

Entre ce qu'ils pensent, ce qu'ils disent et ce qu'ils font, quelles articulations ? Analyse quantitative des croyances épistémologiques, des conceptions pédagogiques et des pratiques d'enseignants québécois du secondaire en sciences naturelles et en sciences humaines et sociales

Between what they think, say and do, what relationships? Quantitative analysis of the articulation between epistemological beliefs, pedagogical beliefs and practices of Quebec secondary school teachers in the field of natural sciences and humanities and social sciences

Dorothee Baillet and Geneviève Therriault

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/1081789ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1081789ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Université de Sherbrooke
Champ social éditions

ISSN

1925-4873 (digital)

[Explore this journal](#)

Article abstract

The articulation between epistemological beliefs, conceptions of teaching and learning, and teaching practices of secondary school science and humanities teachers has been little studied, particularly in the francophone world (Araújo-Oliveira, 2012, 2019 ; Bartos & Lederman, 2014 ; Wanlin et al., 2019). Yet, while teachers display predominantly constructivist beliefs about teaching and learning, their actual teaching practices remain rather passive (TALIS international survey - OECD, 2019). After characterizing these three theoretical constructs in a sample of 215 Quebec secondary school teachers (beginners, intermediate and experienced) in the humanities and social sciences and natural sciences, the article explores their articulations either through statistical analysis or by putting them into perspective in an interpretative phase of the research. The results are based on the quantitative analysis of teachers' responses to a three-part closed online questionnaire. Statistical analyses (PCA, factorial ANOVA, correlations and Chi-square tests) show that teachers' epistemological beliefs are rather refined, that there is an effect of seniority in the profession and an effect of the discipline taught on these beliefs, as well as a link between refined epistemological beliefs and traditional conceptions of teaching and learning. Finally, teachers' self-reported practices appear to be insensitive to the discipline being taught.

Cite this article

Baillet, D. & Therriault, G. (2021). Entre ce qu'ils pensent, ce qu'ils disent et ce qu'ils font, quelles articulations ? Analyse quantitative des croyances épistémologiques, des conceptions pédagogiques et des pratiques d'enseignants québécois du secondaire en sciences naturelles et en sciences humaines et sociales. *Phronesis*, 10(2-3), 129–152.
<https://doi.org/10.7202/1081789ar>

Tous droits réservés © Université de Sherbrooke, 2021

This document is protected by copyright law. Use of the services of Érudit (including reproduction) is subject to its terms and conditions, which can be viewed online.

<https://apropos.erudit.org/en/users/policy-on-use/>

Entre ce qu'ils pensent, ce qu'ils disent et ce qu'ils font, quelles articulations ?
Analyse quantitative des croyances épistémologiques,
des conceptions pédagogiques et des pratiques d'enseignants québécois
du secondaire en sciences naturelles et en
sciences humaines et sociales

Dorothee BAILLET* et Geneviève THERRIAULT **

*Université libre de Bruxelles, Belgique
dorothee.baillet@ulb.be

**Université du Québec à Rimouski, Canada
genevieve_therriault@uqar.ca

Mots-clés: Croyances épistémologiques; Conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage; Pratiques d'enseignement; Enseignants débutants et expérimentés, Niveau secondaire.

Résumé: L'articulation entre les croyances épistémologiques, les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage et les pratiques pédagogiques des enseignants de sciences et de sciences humaines au secondaire a peu été étudiée, en particulier dans le monde francophone (Araújo-Oliveira, 2012, 2019; Bartos et Lederman, 2014; Wanlin et al., 2019). Pourtant, si les enseignants affichent des croyances majoritairement constructivistes sur l'enseignement et l'apprentissage, leurs pratiques d'enseignement réelles demeurent plutôt passives (enquête internationale TALIS – OCDE, 2019). Après avoir caractérisé ces trois construits théoriques auprès d'un échantillon composé de 215 enseignants québécois (débutants, intermédiaires et expérimentés) du secondaire en sciences humaines et sociales et en sciences naturelles, l'article en explore les articulations soit à partir d'analyses statistiques, soit en les mettant en perspective dans une phase interprétative de la recherche. Les résultats reposent sur l'analyse quantitative des réponses des enseignants à un questionnaire fermé en ligne comportant trois parties. Les analyses statistiques (ACP, ANOVA à plan factoriel, corrélations et Khi-deux) montrent que les croyances épistémologiques des enseignants sont plutôt raffinées, qu'il existe un effet de l'ancienneté professionnelle et un effet de la discipline enseignée sur ces croyances de même qu'un lien entre des croyances épistémologiques raffinées et des conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage traditionnelles. Enfin, les pratiques déclarées des enseignants semblent peu sensibles à la discipline enseignée.

Title: Between what they think, say and do, what relationships? Quantitative analysis of the articulation between epistemological beliefs, pedagogical beliefs and practices of Quebec secondary school teachers in the field of natural sciences and humanities and social sciences.

Keywords: Epistemological beliefs; Conceptions of teaching and learning; Teaching practices; Beginning and experienced teachers; Secondary level.

Abstract: *The articulation between epistemological beliefs, conceptions of teaching and learning, and teaching practices of secondary school science and humanities teachers has been little studied, particularly in the franco-phone world (Araújo-Oliveira, 2012, 2019; Bartos & Lederman, 2014; Wanlin et al., 2019). Yet, while teachers display predominantly constructivist beliefs about teaching and learning, their actual teaching practices remain rather passive (TALIS international survey - OECD, 2019). After characterizing these three theoretical constructs in a sample of 215 Quebec secondary school teachers (beginners, intermediate and experienced) in the humanities and social sciences and natural sciences, the article explores their articulations either through statistical analysis or by putting them into perspective in an interpretative phase of the research. The results are based on the quantitative analysis of teachers' responses to a three-part closed online questionnaire. Statistical analyses (PCA, factorial ANOVA, correlations and Chi-square tests) show that teachers' epistemological beliefs are rather refined, that there is an effect of seniority in the profession and an effect of the discipline taught on these beliefs, as well as a link between refined epistemological beliefs and traditional conceptions of teaching and learning. Finally, teachers' self-reported practices appear to be insensitive to the discipline being taught.*

Introduction

Depuis plus de trente ans, les croyances épistémologiques et les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage des enseignants sont étudiées et analysées par de nombreux chercheurs, en particulier dans le monde anglophone (Crahay et al., 2010). Outre la discussion des aspects conceptuels liés aux termes qu'ils emploient, les chercheurs tentent de saisir la manière dont les croyances/conceptions se construisent mais aussi dont elles évoluent, et ce, tant dans le contexte de la formation initiale des enseignants que durant leur parcours professionnel. On trouve aussi des recherches qui, à partir de cadres théoriques divers, explorent les liens entre croyances et conceptions (ex. : Aypay, 2011 ; Therriault et al., 2015) ou encore entre croyances et pratiques d'enseignement (ex. : Araújo-Oliveira, 2012, 2019 ; Bartos et Lederman, 2014 ; Savasci et Berlin, 2012).

Toutefois, peu de travaux analysent l'articulation entre les croyances, les conceptions et les pratiques des enseignants. Prenant place dans une recherche plus vaste visant la mise à l'essai d'un dispositif de formation continue favorisant le développement professionnel des enseignants¹, cet article poursuit deux objectifs. À partir de l'analyse des données recueillies par la diffusion d'un questionnaire en ligne, le premier objectif consiste à caractériser quantitativement² les croyances épistémologiques, les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage et les pratiques d'enseignement déclarées auprès d'une population composée de 215 enseignants québécois débutants, intermédiaires et expérimentés du secondaire en Univers social (US) et en Sciences et technologie (ST)³. Quant au second objectif, il vise à explorer les articulations entre ces construits théoriques soit à partir de tests statistiques, soit à partir de la mise en perspective effectuée lors de l'interprétation des résultats obtenus pour chacun des construits théoriques.

Problématique: réformes curriculaires et socioconstructivisme

Cette recherche s'inscrit dans un contexte de renouvellement des curriculums que l'on connaît aux niveaux primaire et secondaire de même qu'à l'échelle de la formation des enseignants. Tout comme dans d'autres régions du monde, ces réformes ont été mises en œuvre au Québec (Canada) à partir du début des années 2000 (Gouvernement du Québec, 2001, 2020 ; Jonnaert et al., 2007). Dans ce contexte, l'influence de la théorie socioconstructiviste de l'apprentissage est perceptible à divers niveaux (Lafortune et al., 2007). Dans la province, les programmes scolaires du primaire et du secondaire s'en inspirent et la formation initiale des enseignants met aussi en avant cette épistémologie particulière, notamment via les didactiques des disciplines (telles que les sciences naturelles et les sciences humaines et sociales).

1. Cet article est le fruit d'une collaboration entre le Québec et la Belgique dans le cadre d'une recherche de Geneviève Therriault, Isabelle Vivegnis, Patrick Charland et Anderson Araújo-Oliveira financée par le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (CRSH, 2018-2023) et intitulée: « Soutenir le développement professionnel des enseignants débutants au regard de leur épistémologie personnelle: investir la piste de l'arrimage entre les croyances et les pratiques dans la formation continue ». Il s'inscrit dans le cadre d'un court séjour de recherche réalisé à l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) en octobre et novembre 2019 par Dorothée Baillet, postdoctorante à l'Université libre de Bruxelles et boursière du Fonds de la recherche scientifique (FNRS) en Belgique.

2. Il est à noter que cet article cible le volet quantitatif du projet de recherche mentionné ci-dessus. Un autre article de ce numéro thématique s'attarde à caractériser les relations entre ces trois concepts de manière plutôt qualitative (voir à ce propos le texte de Boucher, Therriault et Araújo-Oliveira).

3. Ces deux domaines d'apprentissage (Sciences et technologies [ST] et Univers social [US]) sont tirés des programmes scolaires québécois du secondaire et correspondent plus largement aux domaines des sciences naturelles et des sciences humaines et sociales. Au Québec, les enseignants de Sciences et technologies sont spécialisés dans l'enseignement des contenus liés à la biologie, à la chimie, à la physique et au génie (volet technologique), tandis que les enseignants d'Univers social sont responsables des enseignements en histoire, en géographie, en monde contemporain et en éducation financière (Gouvernement du Québec, 2006, 2007). La plupart du temps, dans cet article, nous ferons appel aux expressions Science humaines et sociales (SHS) et Sciences naturelles (SN) pour désigner ces deux domaines (ST et US) parce qu'il s'agit des appellations les plus connues et usuelles à l'échelle internationale.

C'est donc dans ce cadre que divers travaux (Araújo-Oliveira, 2012, 2019; Bartos et Lederman, 2014; Savasci et Berlin, 2012) conduits à l'échelle nationale et internationale ont permis de cerner les conceptions des enseignants de sciences naturelles et de sciences humaines et sociales, qu'ils soient déjà en exercice ou engagés dans une formation à l'enseignement, mais aussi les effets de ces croyances sur les pratiques pédagogiques réelles. Dans ces travaux, tout comme dans les enquêtes internationales TALIS sur l'enseignement et l'apprentissage de l'OCDE (2013, 2019), l'influence de la conception socioconstructiviste ressort de manière assez marquée. Toutefois, les enquêtes TALIS mettent à leur tour en évidence des difficultés persistantes chez les enseignants du secondaire à mettre en place des pratiques pédagogiques alignées avec ce type d'épistémologie. Afin de soutenir le développement professionnel des enseignants qui peinent à mettre en œuvre leurs idéaux et convictions personnelles sur l'enseignement et l'apprentissage dans leurs pratiques réelles, nous envisageons donc la caractérisation des croyances, conceptions et pratiques des enseignants comme une étape préalable nécessaire à la mise en œuvre d'un dispositif d'accompagnement en formation continue centré sur l'arrimage entre les croyances épistémologiques, les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage et les pratiques des enseignants du secondaire.

Ainsi, hormis l'enjeu sociétal important que représente l'accompagnement du développement professionnel des enseignants, cet article offre une perspective québécoise actuellement peu développée dans la littérature scientifique. Il a également pour originalité de comparer la manière dont ces trois construits théoriques s'articulent auprès d'enseignants spécialistes de champs disciplinaires contrastés (les sciences humaines et sociales et les sciences naturelles) et de cerner les positionnements épistémologiques d'enseignants à différents stades de leur carrière (débutants, intermédiaires et expérimentés). Or, ces deux dimensions sont peu présentes dans les écrits repérés.

Afin de présenter le cadre conceptuel, méthodologique et empirique dans lequel cette recherche se situe, nous proposons tout d'abord une recension des écrits concernant les croyances épistémologiques, les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage et les pratiques enseignantes ainsi que leurs interrelations. Ce sont en effet des concepts bien distincts, ayant évolué dans des univers paradigmatiques assez différents, mais dont on cherche à mieux comprendre les relations dans le cadre de la présente étude.

Cadre théorique et éléments de la recension des écrits

Les croyances épistémologiques

Le concept des croyances épistémologiques⁴ (CÉ) est issu d'une assez longue tradition de recherches anglo-saxonnes dont les origines sont souvent attribuées à Perry (1970) et qui s'inscrit dans le domaine de la psychologie cognitive du développement. D'abord menées auprès d'étudiants au collège et à l'université, ces recherches ont globalement contribué à caractériser la pensée et les conceptions d'individus à propos de la nature de la connaissance (*nature of knowledge*) et des processus qui mènent à son acquisition, à sa production et à sa validation (*nature or process of knowing*) (Crahay et Fagnant, 2007; Hofer, 2004; Hofer et Pintrich, 1997). Rapidement, elles se sont déclinées à travers de nombreux paradigmes issus du domaine de l'épistémologie personnelle⁵ (*personal epistemology*). Depuis le début du *xxi*^e siècle, les chercheurs ont commencé à s'intéresser aux croyances épistémologiques des enseignants et ce, de manière isolée (Bilen, 2013; Erdamar et Alpan, 2013; Topçu, 2013) ou en interaction avec d'autres concepts comme les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage ou encore les pratiques pédagogiques en classe (Brownlee et al., 2011; Chan et Elliott, 2004; Cheng et al., 2009; Schraw et al., 2017).

Dimensions théoriques des croyances épistémologiques

Outre la définition générale des croyances épistémologiques formulée ci-dessus, nous retenons pour cette étude la conceptualisation mise au point par Hofer (2000).

4. Aussi appelée l'épistémologie personnelle.

5. Voir à ce propos les synthèses réalisées par Therriault, Fortier et Baillet (2020) et Therriault (2008).

À l'instar de Schommer et Walker (1995), Hofer choisit de considérer la spécificité des disciplines dans l'étude des croyances épistémologiques d'étudiants universitaires de première année en référence à deux disciplines (la psychologie et la chimie) et propose un modèle comportant deux catégories indépendantes (Hofer, 2000). La première a trait à la nature du savoir ou, autrement dit, les croyances d'un sujet à propos de ce qu'est le savoir et comporte deux sous-dimensions associées aux degrés de certitude et de simplicité du savoir⁶. La seconde catégorie concerne le processus lié à l'acte de connaître, c'est-à-dire la manière dont un sujet en vient à connaître quelque chose. Elle est également subdivisée en deux sous-dimensions, qui renvoient à la source et à la justification du savoir⁷. Telles que présentées, les croyances relatives à la connaissance et à son mode d'acquisition renvoient à des niveaux plus ou moins élevés de raffinement épistémologique (Elby et Hammer, 2001) et varient en fonction des domaines de savoirs et des contextes de formation. Globalement, on dira d'un sujet qu'il entretient des croyances raffinées sur le plan épistémologique lorsqu'il considère que les connaissances en sciences humaines et sociales ou en sciences naturelles sont complexes, évolutives, dépendantes de leur contexte de production, alors qu'un sujet qui entretient des croyances peu raffinées considèrera que les connaissances sont simples, fixes et indépendantes du contexte dans lequel elles ont été découvertes (Hofer, 2000, 2004; Therriault, 2008).

Dans les années 1990 et 2000, Schommer (1990, 1993, 1994) et Hofer (2000, 2004) se sont employées à mettre au point des outils quantitatifs permettant d'étudier la variabilité des croyances épistémologiques auprès d'étudiants universitaires en sciences naturelles et en sciences humaines et sociales. Le *Epistemological Belief Questionnaire* (EBQ) (Schommer, 1990), le *Discipline-Focused Epistemological Belief-Items* (DFEBI) (Hofer, 2000) et le *Epistemic Belief Inventory* (EBI) (Schraw et al., 2002) sont parmi les questionnaires les plus utilisés. Chacun d'eux comporte un certain nombre d'items, correspondant à différentes croyances épistémologiques (par exemple: « Dans ce domaine, la connaissance est certaine »), à partir desquels les sujets doivent se positionner à l'aide d'une échelle Likert.

Croyances épistémologiques d'enseignants de sciences naturelles et de sciences humaines et sociales

L'étude des croyances épistémologiques des enseignants de sciences naturelles et de sciences humaines et sociales, qu'ils soient en formation initiale ou en exercice, est assez récente, et ce, tant à l'échelle internationale (Adak et Bakir, 2017; Bilen, 2013; Dinç et Üztemur, 2017; Ding et Zang, 2016; Ermamar et Alpan, 2013; Kop et Demir, 2017; Tanel, 2013; Topçu, 2013; Walker et al., 2012) que nationale (Therriault et Fortier, 2019; Therriault et Harvey, 2013; Therriault et al., 2010). Dans ces recherches, les méthodologies quantitatives sont dominantes. Si certaines d'entre elles empruntent un devis quasi expérimental afin de vérifier l'effet d'un cours ou d'un stage suivi lors de la formation initiale en enseignement, d'autres font appel à un devis mixte et combinent questionnaires et entretiens semi-dirigés. Sous le couvert des croyances épistémologiques, les objets et les populations étudiés sont divers. Le caractère général ou spécifique des croyances épistémologiques est investigué auprès d'enseignants de sciences naturelles et de sciences humaines et sociales au niveau primaire ou secondaire dans une discipline en particulier (par exemple, la physique ou l'histoire) ou, beaucoup plus rarement, dans les deux domaines. D'autres recherches visent plutôt à cerner les changements survenus durant la formation universitaire en enseignement, par exemple à la suite d'un cours disciplinaire ou de la réalisation d'un stage. Leurs résultats donnent à voir une conception plutôt traditionnelle des sciences naturelles, où le paradigme positiviste s'avère dominant. Enfin, il ressort également de ces études que les croyances épistémologiques évoluent difficilement, et ce, que ce soit à la suite d'une activité de formation ou d'un stage.

Les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage

Des recherches du domaine de l'épistémologie personnelle se sont attardées aux relations entre les croyances épistémologiques et les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage (CEA).

6. Par exemple : le savoir est-il fixe ou changeant ? Est-il constitué de faits à accumuler ou de concepts interreliés ? Dépend-il des contingences et du contexte ? La vérité absolue existe-t-elle ?

7. Par exemple : la connaissance est-elle intérieure ou extérieure au sujet ? Peut-il construire ses connaissances, en interaction avec d'autres ? Comment évalue-t-il ou justifie-t-il le savoir ?

Certaines étudient les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage de manière indépendante et pour ce qu'elles sont, c'est-à-dire une composante importante des croyances des enseignants (Fives et Gill, 2015; Pajares, 1992; Richardson, 1996).

Pôles traditionnel et constructiviste

Assez communément, l'étude des conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage (que l'on appelle souvent sans distinction en langue anglaise : *teachers' pedagogical beliefs* ou encore *conceptions of teaching and learning*⁸) se caractérise par l'analyse des moyens privilégiés par l'enseignant pour enseigner et faire apprendre (Aypay, 2010; Chan et Elliott, 2004; Cheng et al., 2009; Tang et al., 2012). Ces recherches tendent à présenter ces conceptions en fonction de deux pôles diamétralement opposés.

À l'un de ces pôles, on retrouve la conception traditionnelle de l'enseignement et de l'apprentissage. Dans ce cas, l'enseignant constitue la principale source de la connaissance et des élèves de façon passive les savoirs transmis par l'enseignant et les manuels. Bien que les appellations utilisées par les auteurs consultés puissent légèrement différer, tous confèrent aux enseignants et aux élèves des rôles similaires et la centration sur l'enseignant et les contenus y occupe une place centrale. À l'autre pôle, se trouve la conception constructiviste (aussi appelée la conception socioconstructiviste), qui se démarque par sa centration sur l'élève et ses processus métacognitifs. Ici, l'élève est appelé à construire activement ses connaissances, en interaction avec ses pairs et l'aide des adultes, dans le but d'interpréter le monde. L'enseignant agit en tant que facilitateur qui met en place des expériences d'apprentissage significatives, propices à la coopération et qui favorisent le développement de la pensée réflexive et critique.

Comme Fives et al. (2015) ou de Niyozov (2009), nous avons conscience qu'une telle représentation comporte des limites et que bien d'autres conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage coexistent (Davis et Andrzejewski, 2009). Bien que cette conceptualisation présente des limites, elle permet néanmoins de situer les différentes croyances ou conceptions pédagogiques des enseignants (Demirci, 2015), et ce, à partir d'échelles dont la validité est éprouvée.

Études centrées sur les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage

Depuis 2010 environ, l'étude des conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage d'enseignants en exercice et en formation⁹ fait l'objet de très nombreuses recherches menées dans des systèmes éducatifs très différents (Al-Amoush et al., 2013; Bryan, 2003; Demirci, 2015; Lane, 2015; Macuguay et Bernardo, 2013; Markic et Eilks, 2013; Markic et al., 2016; Seung et al., 2011; Sickel et Friedrichsen, 2015; Taylor et Booth, 2015). Certains de ces travaux analysent globalement les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage des enseignants du primaire et du secondaire. D'autres s'intéressent aux conceptions relatives à l'enseignement d'un domaine en particulier (par exemple, les sciences naturelles ou les sciences humaines et sociales), d'une discipline (chimie, physique, géographie...) ou encore d'un contenu d'enseignement précis (par exemple, les cyclones tropicaux). Aussi, on ne compte que l'étude de Al-Amoush et al. (2013) qui croise les perspectives des enseignants en formation et des enseignants en exercice (*in/pre-service*). Comme pour l'étude des croyances épistémologiques, des recherches analysent les changements observés durant la formation à l'enseignement ou à la suite d'un cours universitaire (cours de didactique, de psychologie ou disciplinaire). Parmi ces recherches, on peut également relever l'existence de travaux visant à évaluer l'influence du contexte culturel sur les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage (Al-Amoush et al., 2013; Markic et al., 2016).

8. Dans cet article, nous utiliserons le plus souvent l'expression « conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage » (CEA), mais très souvent les auteurs consultés emploient le terme « croyances pédagogiques » pour se référer sensiblement au même construit théorique.

9. Il est à noter que ces recherches sont généralement centrées sur l'étude des CEA, bien que certaines d'entre elles établissent des relations avec d'autres concepts, comme le *Pedagogical Content Knowledge* ou les conceptions des élèves.

Sur le plan méthodologique, plusieurs études qualitatives ont été relevées ainsi que des études de cas. Parmi les outils qualitatifs utilisés, on retrouve le dessin (dont le très connu *Draw-A-Science-Teacher*), l'utilisation de métaphores, d'images, de questions ouvertes et de journaux de bord. Les études de cas s'appuient sur l'analyse de planifications de l'enseignement, de matériel pédagogique, de portfolios, de journaux réflexifs, d'observations, de rappels stimulés à partir de vidéos ainsi que d'entretiens. D'autres études, quantitatives, utilisent des questionnaires standardisés comprenant des échelles, comme le *Teaching and Learning Questionnaire* (TCLQ) de Chan et Elliot (2004). Quels que soient les devis méthodologiques, les résultats montrent que les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage sont influencées par le système éducatif, les expériences passées et les programmes de formation des enseignants. Les conceptions repérées dans ces études sont tantôt traditionnelles, tantôt constructivistes et varient considérablement selon les cultures et les contextes d'enseignement. La plupart de ces études permettent de relever entre deux et trois catégories de conceptions, allant d'une vision plus traditionnelle en début de parcours professionnel vers une vision plus constructiviste en fin de parcours.

Relations entre croyances épistémologiques et conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage

Certains chercheurs ont étudié les interrelations entre les croyances épistémologiques et les croyances pédagogiques d'enseignants en exercice et en formation (Aypay, 2010; Bahcivan, 2014; Chan et Elliot, 2004; Cheng et al., 2009; Lee et Tsai, 2011; Şahin et al., 2016; Saylan et al., 2016; Therriault et al., 2015; Wanlin et al., 2019). Menées dans divers pays comme l'Australie, la Jordanie, la Turquie, le Royaume-Uni et les États-Unis, ces recherches analysent les relations entre ces deux construits théoriques, souvent en lien avec un domaine, soit les sciences naturelles, soit les sciences humaines et sociales. Si certaines études s'intéressent aux changements intervenus durant la formation initiale ainsi qu'aux raisons qui y sont associées, l'étude des différences entre les enseignants de sciences naturelles et de sciences humaines et sociales est plus rare. Les devis méthodologiques empruntés s'avèrent très variés, allant du quantitatif au qualitatif, en passant par l'étude mixte et longitudinale. Dans les recherches quantitatives, les questionnaires sont massivement utilisés pour examiner ces relations, tandis que les recherches qualitatives s'appuient sur des questions ouvertes, des sondages et des entretiens.

Les résultats de ces études témoignent d'une plus forte adhésion à la vision constructiviste en fin de formation initiale et chez les enseignants expérimentés. Toutefois, pour ces derniers, l'articulation entre croyances et conceptions serait plus inconsistante. Globalement, les études auprès de (futurs) enseignants de sciences révèlent que les croyances épistémologiques considérées comme peu raffinées sont significativement liées à des conceptions traditionnelles de l'enseignement et de l'apprentissage (Şahin et al., 2016), alors que les croyances épistémologiques raffinées sont associées à des croyances pédagogiques constructivistes (Saylan et al., 2016). Toutefois, Wanlin et al. (2019) remettent en question ces résultats, car leurs analyses montrent que le positionnement des enseignants en formation serait pluriel et combinerait à la fois des croyances épistémologiques plus ou moins raffinées et des conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage différentes.

Les pratiques enseignantes

La présente recherche s'intéresse également aux pratiques enseignantes. Celles-ci désignent ce que font les enseignants dans la classe lorsqu'ils sont en présence des élèves, mais aussi en amont et en aval. Les pratiques enseignantes renvoient donc à l'accomplissement des actions d'enseignement, aux interactions visant l'apprentissage et la socialisation des élèves, mais aussi aux procédés de mise en œuvre de l'activité dans une situation donnée, ce qui inclut la planification, les contraintes, les choix et les prises de décision (Altet, 2006, 2008; Clanet et Talbot, 2012; Fives et Buehl, 2012, 2017; Lenoir et Vanhulle, 2006; Vinatier et Altet, 2008). L'étude des pratiques enseignantes est multidimensionnelle (Altet, 2006, 2008). La conceptualisation que nous retenons est composée de quatre dimensions interreliées, à savoir les dimensions : technique (savoir-faire spécifiques, gestes professionnels), relationnelle, interactionnelle (communication avec les élèves), contextuelle (structure organisationnelle, situation, environnement) et affective, émotionnelle (implication des acteurs).

Dans l'analyse des pratiques enseignantes, divers chercheurs suggèrent de prendre en compte le contexte, c'est-à-dire les facteurs internes et externes qui exercent une certaine influence sur les pratiques (Buehl et Beck, 2015; Caleon et al., 2018; Mansour, 2009; Ogan-Bekiroglu et Akkoç, 2009).

Relations entre croyances, conceptions et pratiques en sciences naturelles et humaines

Des études suggèrent par ailleurs que ces pratiques sont intimement liées aux croyances épistémologiques de même qu'aux conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage. Dans l'enseignement des sciences naturelles et des sciences humaines et sociales, quelques recherches se sont penchées sur les relations entre croyances, conceptions et pratiques pédagogiques. À cet égard, force est de constater que les études s'avèrent bien plus nombreuses en enseignement des sciences qu'enseignement des sciences humaines, que ce soit chez les enseignants en exercice ou en formation (Bahcivan et Cobern, 2016; Bartos et Lederman, 2014; Caleon et al., 2018; Fives, 2011; Fortier et Therriault, 2019; Kang, 2008; Lee et Tsai, 2011; Lee et al., 2013; Leng et al., 2018; Ogan-Bekiroglu et Akkoç, 2009; Savasci et Berlin, 2012; Temiz et Topcu, 2013; Uzuntiryaki et al., 2010). Ces recherches ciblent presque toujours une discipline de sciences plus spécifique, notamment la physique, la chimie, les sciences de la vie et de la terre ou la biologie. Conduites dans de nombreux pays, comme la Chine (Taiwan), la Turquie et les États-Unis, elles s'inscrivent également dans un contexte de renouveau curriculaire. La méthodologie employée choisie varie considérablement d'une étude à l'autre : elles sont tantôt qualitatives (études de cas multiples), mixtes ou quantitatives. Ces dernières permettent essentiellement de recueillir des pratiques déclarées, tandis que les études qualitatives mobilisent une variété d'instruments (entretiens d'explicitation, planifications de leçons, observations en classe, entretiens post-observations...) dans le but de cerner des pratiques constatées. Il ressort de ces études une cohérence limitée entre les croyances et les pratiques adoptées en classe. En effet, si certaines études relèvent des croyances épistémologiques et des conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage liées à des pratiques constructivistes, d'autres pointent l'existence de décalages, en particulier chez les enseignants expérimentés. Enfin, plusieurs études rapportent des difficultés reliées à l'implantation de croyances constructivistes dans la pratique, et ce, pour des raisons internes ou externes à la personne enseignante.

Les études qui se sont intéressées aux relations entre les croyances, les conceptions et les pratiques pédagogiques en sciences humaines et sociales sont peu nombreuses (Araújo-Oliveira, 2012, 2019; Bilen, 2013; Demers et Éthier, 2013; Lane, 2015). Notre regard s'arrêtera ici sur deux études québécoises réalisées à partir d'études de cas auprès de (futurs) enseignants de sciences humaines et sociales au primaire et au secondaire. Dans la première étude, Araújo-Oliveira (2012) s'intéresse aux finalités éducatives octroyées aux sciences humaines et sociales ainsi qu'aux pratiques de neuf futurs enseignants du primaire dans le contexte des stages. Les entretiens semi-dirigés autour d'une activité planifiée en sciences humaines témoignent de l'attachement des étudiants à l'acquisition de connaissances factuelles en sciences humaines et sociales et traduisent donc, malgré la diversité des cadres théoriques qui caractérisent les sciences humaines et sociales, les multiples concepts et approches qui y circulent, leurs interrelations complexes et leurs évolutions continues, des croyances épistémologiques assez peu raffinées. Il apparaît également que, dans cette étude, la fonction cognitive de l'école qui mise sur le développement d'une pensée critique, de l'autonomie intellectuelle, du questionnement et du raisonnement ne trouve pas un véritable écho dans le discours des enseignants en formation dont les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage restent plutôt traditionnelles. Dans la seconde étude, Demers et Éthier (2013) ont examiné les relations entre l'épistémologie personnelle et les finalités éducatives de sept enseignants expérimentés d'histoire et éducation à la citoyenneté ainsi que les pratiques enseignantes et les finalités prescrites des programmes scolaires québécois. Leurs résultats mettent en lumière l'existence de relations entre les croyances épistémologiques, les finalités éducatives et les pratiques en classe. Sur le plan épistémologique, les enseignants dits « typiques » présentent « les contenus historiques comme des faits objectifs représentatifs de la réalité sans source identifiable » (Demers et Éthier, 2013, p. 108) et déploient des pratiques pédagogiques essentiellement transmissives de même qu'une dynamique interactionnelle magistrocentrée.

De plus, même si certains enseignants dits « atypiques » semblent entretenir une conception constructiviste de l'histoire, ces derniers insistent sur la nécessité d'amener leurs élèves à maîtriser les faits avant de les conduire à adopter une démarche plus critique et « l'appel à la « bonne réponse » dans les boucles interrogatives » (Demers et Éthier, 2013, p. 110) place ces enseignants en dissonance avec cette conception. Au final, ces deux recherches qualitatives pointent l'existence de décalages entre, d'une part, les croyances épistémologiques et les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage et, d'autre part, les pratiques d'enseignement valorisées dans les programmes scolaires. En ce sens, elles contribuent à souligner l'intérêt de mieux comprendre, à partir d'un devis quantitatif et auprès d'un nombre plus conséquent de répondants, comment ces trois construits théoriques se caractérisent et s'articulent chez les enseignants québécois, et ce, dans le but de soutenir le développement professionnel des enseignants qui peinent à mettre en œuvre leurs idéaux et convictions personnelles sur l'enseignement et l'apprentissage à travers leurs pratiques réelles.

Éléments de synthèse: recension des écrits se rapportant aux trois concepts et à leurs relations

Ce relevé – non exhaustif – de la littérature scientifique permet de formuler différents constats qui pourront guider les analyses effectuées. Tout d'abord, il apparaît que l'étude stricte des croyances épistémologiques continue de susciter l'intérêt des chercheurs, très souvent dans un contexte de réforme curriculaire où il y a préséance d'une orientation constructiviste. Certaines de ces études proposent de composer un indice de raffinement épistémologique (IRÉ) et examinent la manière dont celui-ci diffère selon l'évolution dans la formation et la carrière enseignante. Ensuite, les études sur les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage s'avèrent aussi nombreuses et les résultats – tant quantitatifs que qualitatifs – diffèrent sensiblement selon les cultures et les systèmes éducatifs. Ces analyses confirment le plus souvent la présence des conceptions traditionnelles et constructivistes chez les enseignants, bien que certaines repèrent une troisième dimension (appelée mixte ou intermédiaire). Plusieurs recherches examinent les interrelations entre les croyances épistémologiques et les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage, mais le sens de ces relations n'est pas toujours clair. Des chercheurs (Wanlin et al., 2019) suggèrent que ces dimensions ne sont pas liées, mais qu'elles se combinent et se complètent. Quant à l'étude des relations entre croyances, conceptions et pratiques pédagogiques, elle s'avère plutôt complexe et témoigne à la fois de consistances et d'inconsistances. Les études quantitatives, elles, doivent souvent se limiter à des pratiques déclarées. Cet examen critique des écrits scientifiques permet également de constater que rares sont les recherches sur les croyances épistémologiques, les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage et les pratiques d'enseignants qui croisent les sciences naturelles et les sciences humaines et sociales: celles-ci sont presque toujours étudiées en silo (Therriault et al., 2013). Pour finir, il faut souligner que les recherches dans ces domaines n'ont quasiment jamais considéré les enseignants à différents stades de leur carrière (Caleon et al., 2018).

Méthodologie

Comme précisé dans la problématique, cet article correspond à la première phase d'une recherche plus vaste dont l'enjeu est de développer un dispositif de mentorat à l'intention des enseignants. À cette fin, cet article poursuit deux objectifs :

- Objectif 1: caractériser quantitativement les croyances épistémologiques, les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage et les pratiques d'enseignement déclarées auprès d'une population composée d'enseignants québécois débutants, intermédiaires et expérimentés du secondaire en Univers social (US)¹⁰ et en Science et technologies (ST).
- Objectif 2: explorer les articulations possibles entre les construits théoriques soit à partir de tests statistiques, soit à partir de la mise en perspective des résultats obtenus pour chacun de ces construits théoriques.

10. Dans les parties « Méthodologie » et « Résultats », les appellations Univers social et Sciences et technologies sont préférées à Sciences humaines et sociales et à Sciences naturelles car elles ont été utilisées dans les outils de recueil des données afin de permettre aux répondants de situer leurs réponses dans le cadre des enseignements dont ils ont la responsabilité.

Questions de recherche

À la lumière de l'état des recherches réalisé précédemment, nous en venons à formuler cinq questions qui orienteront les analyses :

- Les croyances épistémologiques (CÉ) varient-elles en fonction de la discipline enseignée (US et ST), en fonction de l'ancienneté professionnelle (débutant, intermédiaire, expérimenté) ou à la fois en fonction de la discipline enseignée et de l'ancienneté ?
- Quelles sont les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage (CEA) des enseignants d'Univers social (US) et de Sciences et technologies (ST) ?
- Peut-on observer des relations un lien entre les croyances épistémologiques (CÉ) et les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage (CEA) ?
- Quelles sont les pratiques d'enseignement (PE) déclarées les plus et les moins récurrentes parmi les enseignants d'US et de ST ? Le recours à ces pratiques est-il influencé par la discipline enseignée (ST/US) ?
- Quelles sont les pratiques d'enseignement (PE) pour lesquelles les enseignants se sentent le plus ou le moins compétents ? Ce sentiment diffère-t-il en fonction de la discipline enseignée (ST/US) ?

Recueil des données

Le recueil des données repose sur la complétion d'un questionnaire en ligne constitué de questions fermées et organisé en quatre parties. La première partie porte sur les croyances épistémologiques (CÉ). Elle est constituée de la traduction adaptée (Therriault, 2008) du Disciplined-Focused Epistemological Beliefs Items (DFEBI) (Hofer, 2000) et comporte 27 items relatifs aux quatre dimensions de l'épistémologie personnelle définies par Hofer (2000), soit la certitude, la simplicité, la source et la justification du savoir. Dans notre questionnaire, ces items ont été légèrement reformulés¹¹ afin de permettre aux répondants d'exprimer leurs croyances épistémologiques en relation avec le domaine des sciences naturelles (pour les enseignants en Sciences et technologies) ou en sciences humaines et sociales (pour les enseignants en Univers social). La deuxième partie du questionnaire explore les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage (CEA). Elle a été construite à partir de l'adaptation du *Teaching and Learning Conceptions Questionnaire - TLCQ* (Chan et Elliot, 2004), qui a été traduit et validé par Harvey et al. (2010). Cette partie comporte 30 items en lien avec les conceptions traditionnelles (18 items) et constructiviste (12 items). Dans ces deux premières parties du questionnaire, les enseignants sont invités à se positionner sur une échelle de Likert à cinq niveaux (1 = fortement en désaccord ; 5 = fortement en accord). La troisième partie du questionnaire porte sur les pratiques pédagogiques déclarées (PE). Elle a été construite à partir de questions issues de l'enquête internationale TALIS (OCDE, 2013). Les questions y concernent deux grandes thématiques. La première (10 items) a trait à la récurrence de certaines pratiques pédagogiques comme se référer à un problème de la vie courante pour montrer l'utilité des nouveaux acquis, proposer aux élèves des projets qui s'étalent sur plus d'une semaine, donner des travaux différents aux élèves en difficulté, etc. La seconde thématique (12 items) explore plutôt le sentiment de compétence des enseignants en matière d'instruction et d'implication des élèves, mais aussi en matière de gestion du climat de classe. Pour ces deux groupes d'items, les enseignants sont invités à se positionner sur une échelle de Likert à 4 niveaux¹². Enfin, le questionnaire se termine par un ensemble de questions fermées ou à développement très court permettant de dégager le profil sociodémographique des répondants et de recueillir quelques éléments relatifs à leur itinéraire professionnel (formation initiale, ancienneté, discipline(s) enseignée(s), niveaux d'enseignement...). Le questionnaire a été administré en ligne entre février et juin 2019. Il a permis de recueillir les réponses de 215 enseignants du secondaire dans les domaines Univers social (US) et Sciences et technologies (ST) exerçant au Québec. Le questionnaire étant particulièrement long, nous avons constaté une attrition relativement importante du nombre de répondants. Pour les analyses qui suivent, le nombre de répondants s'élève à 215 pour la première partie (CÉ), 204 pour la deuxième partie (CEA) et à 194 pour la dernière partie (PE) du questionnaire.

11. À titre d'exemple, l'item « Une théorie est considérée comme vraie et exacte si les experts parviennent à un consensus. » a été reformulée comme suit : « En (SN ou en SHS), une théorie est considérée comme vraie et exacte si les experts parviennent à un consensus. »

12. Pour la récurrence des pratiques l'échelle est la suivante : 1 = jamais, 2 = parfois, 3 = souvent, 4 = à chaque séance ou presque. Pour le sentiment de compétence, l'échelle est : 1 = pas du tout, 2 = très peu, 3 = dans une certaine mesure, 4 = dans une grande mesure.

Description de l'échantillon

Parmi les 215 enseignants de notre population, 60,9 % sont des femmes et 39,4 % des hommes. En moyenne, ils ont 39 ans (écart-type = 9,2) et cumulent 13,7 années d'expérience ($N = 194^{13}$, écart-type = 9,3) dans la profession enseignante.

Quelle que soit leur ancienneté dans la profession, les enseignants de ST sont un peu plus nombreux (59,9 %) que les enseignants d'US (40,5 %). Ainsi, les enseignants débutants (entre 0 et 6 années d'expérience), intermédiaires (entre 7 et 16 années d'expérience) et expérimentés (17 années et plus d'expérience) en ST représentent respectivement 17,5 %, 16,5 % et 25,7 % de notre population, alors que les proportions d'enseignants en US sont respectivement de 12,9 %, 12,4 % et 14,9 %.

Près de 98 % de l'échantillon est titulaire d'un brevet d'enseignement émis par le ministère de l'Éducation du Québec. En termes de formation, 74 % des enseignants sont titulaires d'un baccalauréat en enseignement secondaire réalisé au Québec. Parmi ceux-ci, une petite majorité détient un baccalauréat en enseignement au secondaire pour l'US (38,7 %) alors que 35,3 % des enseignants possèdent un baccalauréat en enseignement secondaire pour les ST. Le reste des enseignants de notre échantillon (26 %) est titulaire soit d'un bachelier disciplinaire assorti d'un certificat en enseignement ou d'une maîtrise qualifiante en enseignement secondaire (15,7 %), soit d'un baccalauréat en éducation préscolaire et enseignement primaire (6,9 %) ou encore d'un baccalauréat en enseignement en adaptation scolaire et sociale (1,5 %). À noter que si l'on constate une surreprésentation d'enseignants ayant poursuivi leurs études à l'Université du Québec à Rimouski - UQAR (20,3 %) ¹⁴, la grande majorité des universités francophones québécoises ont été mentionnées comme lieu de formation par les participants à l'étude.

Méthodes d'analyse des données

La structure factorielle des croyances épistémologiques telle que proposée par Hofer (2000) étant difficile à reproduire (Baillet et Therriault, 2020; Therriault et al., 2010), nous avons privilégié le calcul d'un indice de raffinement épistémologique (Elby et Hammer, 2001; Therriault et al. 2010). Cette méthodologie consiste à composer, pour chaque répondant, un indice de raffinement épistémologique (IRÉ) global variant de 1 (peu raffiné) à 5 (très raffiné) à partir des réponses données aux 27 items du questionnaire. Pour ce faire, la polarité de certains items a été inversée afin que cette dernière soit toujours formulée dans le sens du raffinement épistémologique. Nous avons ensuite calculé l'Alpha de Cronbach afin de vérifier la consistance interne de l'indice global. Après avoir éliminé quatre items ¹⁵ (6, 8, 13 et 15), la cohérence de l'indice composé de 23 items s'élève à 0,72 et est donc considérée comme bonne (Kinnear et Gray, 2010).

La traduction et l'adaptation du TLCQ pour analyser les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage (CEA) ayant déjà été validées, nous avons procédé à une analyse en composantes principales confirmatoire afin de vérifier que nos données ne s'écartent pas trop du modèle théorique de référence. Afin de préserver l'indépendance entre les facteurs, nous avons également privilégié une rotation VARIMAX. Pour pouvoir étudier le lien entre l'IRÉ et les CEA, les positions de chaque sujet ont été enregistrées à l'issue de l'analyse en composantes principales confirmatoire. Comme dans les travaux de Chan et Elliott (2004), l'analyse des liens entre l'IRÉ et les CEA repose sur le calcul des corrélations de Pearson.

Enfin, les pratiques pédagogiques (PE) déclarées des enseignants de notre population sont étudiées à partir du calcul de pourcentages. L'indépendance de la récurrence ou de l'aisance concernant pratiques déclarées et des disciplines enseignées (US ou ST) a été testée à partir du Khi-deux : χ^2 .

13. Le nombre de répondants concernant l'ancienneté dans la profession enseignante est de 194; précisons à cet égard cette question se situait en fin de questionnaire.

14. Cette institution (UQAR) a été davantage sollicitée par la chercheuse responsable de cette recherche financée par le Conseil de recherches en sciences humaines et du Canada (CRSH, Subvention de développement Savoir, Therriault et coll., 2018-2023), puisque cette dernière y occupe un poste de professeure-chercheuse. Cette dernière a donc fait appel au réseau des diplômés de son établissement d'attache.

15. Les items ont été éliminés sur la base d'une corrélation item-total jugée faible ($r \geq 0,01$).

Sachant qu'une des prémisses de ce type d'analyse consiste à vérifier qu'aucun effectif théorique n'est inférieur à 5 (Kinnear et Gray, 2010), nous avons commencé par produire un tableau de contingence 2 x 4 (US/ST x 4 niveaux de l'échelle de Likert). L'examen de ce tableau nous ayant conduit à constater l'existence d'effectifs théoriques inférieurs à 5, nous avons donc dichotomisé nos données comme suit : les réponses « jamais » et « rarement » ont été agrégées en une nouvelle catégorie nommée « rarement » et les réponses « souvent » et « à chaque séance ou presque » ont été agrégées en une nouvelle catégorie nommée « souvent ». Un nouveau tableau de contingence (2 x 2) a été réalisé, cette fois, aucun effectif n'était inférieur à 5. Pour estimer la force de l'association entre les variables, nous avons demandé le calcul du Phi (Kinnear et Gray, 2010).

Résultats

Les résultats sont structurés en quatre parties. Les deux premières sont consacrées à la caractérisation des croyances épistémologiques et des conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage dans notre échantillon (objectif 1). La troisième partie est dédiée à l'analyse statistique des relations entre les croyances épistémologiques et les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage (objectif 2). Enfin la dernière partie se centre sur la caractérisation des pratiques pédagogiques des enseignants (objectif 1).

Les croyances épistémologiques

Tous profils confondus, l'indice de raffinement épistémologique (IRÉ) des enseignants ($N = 215$) est de 3,14/5 (écart-type = 0,34; min = 2,00; max = 4,1), ce qui témoigne de CÉ plutôt raffinées. Les enseignants de ST ($n = 128$) ont un IRÉ moyen de 3,09/5 (écart-type = 0,34; min = 2,00; max = 3,80) alors que les enseignants d'US ($n = 87$) ont un IRÉ moyen de 3,24/5 (écart-type = 0,34; min = 2,50; max = 4,10). À première vue, les enseignants d'US entretiendraient donc des croyances épistémologiques sensiblement plus raffinées que leurs homologues de ST.

Afin de tester l'effet de la discipline enseignée (ST versus US) mais aussi de l'expérience professionnelle (débutant, intermédiaire ou expérimenté) sur le degré de raffinement épistémologique des enseignants de notre population, nous avons réalisé une analyse de variance à plan factoriel dont l'objectif est de répondre aux questions de recherche suivantes : l'IRÉ varie-t-il en fonction de la discipline enseignée ? L'IRÉ varie-t-il en fonction de l'ancienneté professionnelle ? L'IRÉ varie-t-il en fonction de la discipline enseignée et de l'ancienneté ?

Les analyses révèlent :

- un effet principal de taille moyenne¹⁶ ($\eta^2 = 0,053$) de la discipline enseignée [$F(1,188) = 10,47$; $p < 0,05$] sur le degré de raffinement épistémologique des enseignants,
- un effet principal de petite taille ($\eta^2 = 0,034$) de l'ancienneté [$F(2,188) = 3,28$; $p < 0,05$] sur le degré de sophistication épistémologique des enseignants,
- l'absence d'effet d'interaction ($p > 0,05$). Toutefois, si l'on se réfère à Kirk (1982/2013) et aux travaux de Therriault, Harvey et Jonnaert (2010), on pourrait parler de l'existence d'un effet d'interaction marginal de petite taille ($\eta^2 = 0,023$) de la discipline enseignée et de l'ancienneté sur le degré de raffinement épistémologique des enseignants [$F(2,188) = 2,26$; $p < 0,15$].

La figure 1 permet de visualiser la façon dont l'indice moyen de raffinement épistémologique des enseignants varie en fonction de la discipline enseignée (ST vs US) et de l'ancienneté professionnelle (débutant, intermédiaire et expérimenté). Elle permet également de situer chaque profil d'enseignant (par exemple : US débutant versus ST débutant) par rapport à la moyenne de l'IRÉ dans l'échantillon de notre étude.

16. La taille de l'effet est interprétée à partir de l'indice eta-carré partiel (η^2 partiel). Si le h^2 partiel avoisine 0,01, on qualifie cet effet de petite taille; autour de 0,06, on parle d'effet de taille moyenne alors que autour de 0,14 et plus, on considère que l'effet est de grande taille (Yergeau et Poirier, 2013; van den Berg, sans date; Richardson, 2011).

A priori, on peut donc observer que : les enseignants débutants d'US ont un IRÉ moyen plus élevé que les enseignants débutants de ST ; que les enseignants débutants d'US ont un IRÉ moyen plus élevé que les enseignants intermédiaires et expérimentés d'US ; que les enseignants intermédiaires d'US et de ST semblent avoir des IRÉ moyens proches et enfin, que les enseignants de ST semblent avoir un IRÉ moyen assez stable, et ce, quelle que soit l'ancienneté professionnelle.

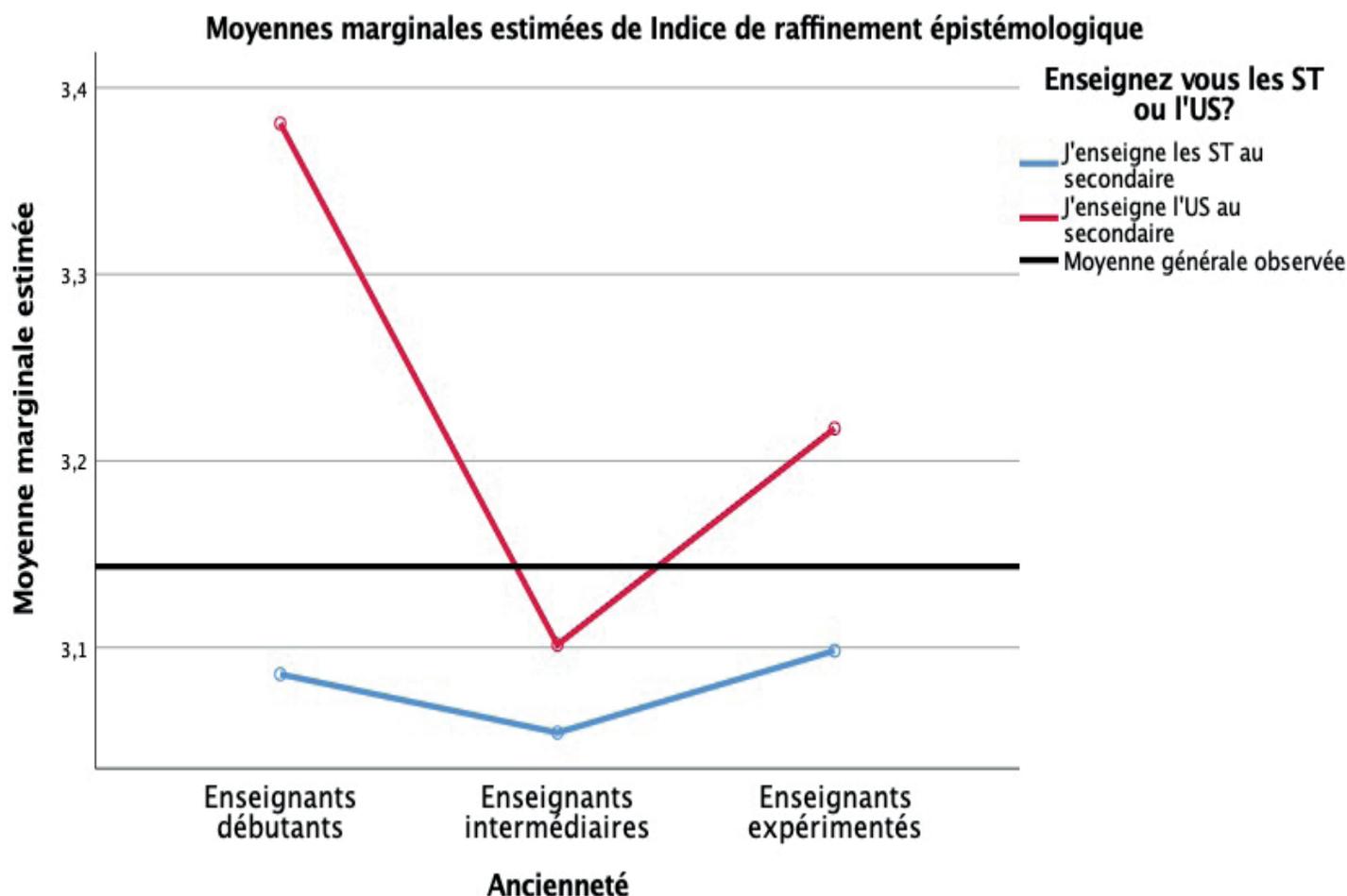


Figure 1
Variation de l'indice de raffinement épistémologique (IRÉ)
en fonction de la discipline enseignée et de l'ancienneté professionnelle

Pour confirmer ces observations, nous avons réalisé des analyses post hoc puisqu'elles permettent de procéder à des comparaisons multiples. Ces analyses font apparaître que :

- La différence de moyenne entre l'IRÉ moyen des enseignants d'US et des enseignants de ST est significative ($p \leq 0,001$). Les enseignants d'US ont un IRÉ moyen plus élevé (3,23) que les enseignants de ST (3,08).
- La différence de moyenne entre les enseignants débutants et les enseignants intermédiaires est significative ($p < , 05$). Les enseignants débutants ont un IRÉ moyen (3,23) significativement plus élevé que les enseignants intermédiaires (3,08).

Les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage

Étant donné que le modèle théorique de référence comporte deux dimensions traduisant une conception plutôt traditionnelle ou plutôt constructiviste de l'enseignement et de l'apprentissage (CEA), nous avons réalisé une analyse en composantes principales confirmatoire à deux facteurs. Après avoir supprimé trois items dont la saturation était importante sur les deux facteurs, vérifié que le test KMO était satisfaisant (0,82) et que le test de Barlett était significatif ($p < 0,001$), l'ACP permet d'expliquer 32,55 % de la variance totale. Le premier facteur rassemble douze items renvoyant à une conception de l'enseignement et de l'apprentissage constructiviste (CEA-C). Il explique à lui seul 20,45 % de la variance totale. Le second facteur rassemble quinze items qui traduisent une conception plutôt traditionnelle (CEA-T) de l'enseignement et de l'apprentissage. Il contribue à expliquer 12,10 % de la variance totale. La consistance interne des deux facteurs a été vérifiée. Comme cela figure dans le tableau 1, celle-ci apparaît excellente, car la valeur de l'alpha de Cronbach dépasse le seuil minimum requis de 0,70 (Yergeau et Poirier, 2013). Ces résultats étant tout à fait satisfaisants, nous avons sauvegardé les positions des sujets sur chaque conception afin de pouvoir analyser la manière dont elles s'articulent aux croyances épistémologiques.

Tableau 1

Consistance, moyennes et écarts-types des deux conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage des enseignants québécois en US et en ST

Conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage	Alpha	Moyenne	Écart-type
Constructivistes (12 items)	0,83	3,90	0,47
Traditionnels (15 items)	0,80	3,29	0,45

Pour chaque conception, nous avons également calculé la moyenne des items ainsi que l'écart-type. Ces résultats indiquent que les enseignants de notre échantillon entretiendraient plutôt une conception constructiviste de l'apprentissage.

Relations entre les croyances épistémologiques et les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage

Afin d'explorer l'existence de relations entre les croyances épistémologiques (CÉ) et les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage (CEA), nous avons calculé les corrélations de Pearson entre l'IRÉ et les positions des enseignants au TLCQ (Tableau 2). Dans la deuxième colonne de ce tableau, il est possible d'observer qu'une conception traditionnelle de l'enseignement et de l'apprentissage est significativement liée à IRÉ qui, rappelons-le, traduit plutôt des croyances épistémologiques raffinées chez les enseignants de notre étude.

Tableau 2

Corrélations de Pearson entre l'IRÉ et les CEA (N = 201)

Conceptions	IRÉ	IRÉ faible	IRÉ élevé
Constructivistes	0,09	0,04	-0,07
Traditionnels	0,35**	-0,07	0,19**
** : La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral).			

Afin de vérifier ce résultat, nous avons dichotomisé la population en fonction de leur degré de raffinement épistémologique (Elby et Hammer, 2001) comme suit : IRÉ faible inférieur ou égal à 2,5/5 et IRÉ élevé supérieur à 2,5/5. Ici encore, nous observons une corrélation significative entre des croyances épistémologiques raffinées (IRÉ élevé) et une conception traditionnelle de l'enseignement et de l'apprentissage (CEA). Ainsi, bien que divergeant de la plupart des résultats dans la littérature, ce résultat est congruent avec les travaux de Wanlin, Laflotte et Crahay (2019) qui montrent qu'entretenir des croyances épistémologiques raffinées n'est pas incompatible avec le fait que les enseignants entretiennent aussi des CEA traditionnelles.

Les pratiques d'enseignement déclarées

Pour rappel, les items concernant les pratiques d'enseignement (PE) déclarées sont issus de l'enquête TALIS (OCDE, 2013, 2018). Ils concernent d'une part, la récurrence de pratiques dans le quotidien des enseignants de ST ou d'US du secondaire et d'autre part, le sentiment de compétence de ces enseignants à propos de l'implication et de l'instruction des élèves ou encore au sujet de la gestion de la classe.

Dans un premier temps, nous présentons ces pratiques des plus courantes aux plus ponctuelles, et ce, pour l'ensemble de notre échantillon. Dans un second temps, nous mettons l'accent sur les pratiques pédagogiques qui diffèrent significativement en fonction de la discipline enseignée (ST versus US).

Avec plus de 75 % des enseignants qui déclarent les mettre en œuvre souvent ou à chaque séance de cours, les pratiques déclarées les plus récurrentes dans la population de cette recherche consistent à « faire référence à un problème de la vie courante ou du monde du travail pour montrer l'utilité des nouveaux acquis » (88,3 %) et à « présenter un résumé de ce qui vient d'être vu » (75,3 %). Viennent ensuite des pratiques comme « corriger les cahiers d'exercices ou les devoirs des élèves » (62,7 %), « donner des exercices similaires aux élèves jusqu'au moment où l'enseignant est certain que tous les élèves ont compris la matière » (52,5 %), « faire travailler les élèves en petits groupes pour trouver ensemble une solution à un problème ou à un exercice » (52,1 %) et « faire utiliser les TIC par les élèves en classe ou dans des projets » (51,6 %). Enfin les pratiques les moins courantes¹⁷ dans la population de cette recherche consistent à « enseigner des stratégies de lecture et de rédaction » (29,5 %), « faire travailler les élèves à des projets qui leur prennent une semaine au moins » (27,3 %) et « donner des travaux différents aux élèves qui ont des difficultés d'apprentissage et/ou à ceux qui peuvent progresser plus vite » (11,6 %).

Afin de vérifier si le recours à ces pratiques était indépendant ou non de la discipline enseignée (ST/US), nous avons calculé des Khi-deux. Il apparaît que, parmi les dix pratiques déclarées, trois ne sont pas indépendantes de la discipline enseignée :

- la discipline enseignée n'est pas indépendante de l'observation de difficultés langagières chez les élèves : $\chi^2 = 9,56$: $df = 1$; $p < 0,01$. La force de cette association peut être qualifiée de moyenne : écart-type = 0,22 ; $p < 0,01$. L'observation du tableau de contingence permet de constater que les enseignants de ST observent significativement moins souvent de difficultés langagières que les enseignants d'US ;
- la discipline enseignée n'est pas indépendante du recours aux technologies en classe ou dans des projets de plus d'une semaine : $\chi^2 = 5,72$: $df = 1$; $p < 0,05$. La force de cette association peut être qualifiée de faible : écart-type = 0,17 ; $p < 0,05$. L'observation du tableau de contingence permet de constater que les enseignants d'US incitent plus souvent leurs élèves à utiliser les technologies en classe ou dans des projets que leurs homologues de ST ;
- la discipline enseignée n'est pas indépendante de l'enseignement de stratégies de lecture aux élèves : $\chi^2 = 5,16$: $df = 1$; $p < 0,05$. La force de cette association peut être qualifiée de faible : écart-type = 0,16 ; $p < 0,05$. L'observation du tableau de contingence permet de constater que les enseignants d'US enseignent significativement plus de stratégies de lecture et de rédaction à leurs élèves que les enseignants de ST.

En ce qui concerne le sentiment de compétence (ou d'efficacité personnelle) des enseignants en matière d'instruction et d'implication des élèves, mais également en matière de gestion du climat de la classe, les résultats de nos analyses pour l'ensemble de notre échantillon indiquent globalement peu de difficultés notoires.

17. Moins de 30 % des enseignants déclarent les mettre en œuvre souvent ou à chaque séance ou presque.

Les difficultés les plus répandues au sein de la population de cette étude (entre 10 % et 20 %) ont trait à la capacité de « motiver les élèves qui s'intéressent peu à leur travail scolaire » (19,7 %), « calmer un élève bruyant ou perturbateur » (14,6 %), « gérer les comportements perturbateurs en classe » (14,1 %) et « utiliser diverses modalités d'évaluation » (12,7 %).

A *contrario*, toutes disciplines confondues, les enseignants se sentent particulièrement compétents pour « exposer clairement leurs attentes concernant le comportement des élèves » (58,6 %) et « expliquer autrement quand les élèves ont des difficultés à comprendre » (61,1 %). Pour vérifier si le sentiment de compétence relatif à la mise en œuvre des pratiques d'enseignement en matière d'instruction et d'implication des élèves, mais également en matière de gestion du climat de la classe était indépendant ou non de la discipline enseignée, nous avons calculé des Khi-deux. Il apparaît que toutes les pratiques d'enseignement ciblées sont indépendantes de la discipline enseignée ($p > 0,05$).

Discussion

Avant de nous attarder à la mise en perspective des résultats obtenus pour chaque construit théorique et donc d'explorer – de manière interprétative – les interrelations entre ces derniers, nous commençons par revenir sur quelques éléments saillants issus de la caractérisation des croyances, des conceptions et des pratiques pédagogiques déclarées des enseignants de notre étude afin de les interpréter et de les situer par rapport à la littérature scientifique.

Avec un indice moyen de raffinement épistémologique de 3,14/5, les analyses tendent à montrer que, toutes disciplines confondues (ST/US) et quel que soit le nombre d'années d'expérience dans leur profession, les enseignants de notre échantillon témoignent de croyances épistémologiques plutôt raffinées. Autrement dit, les répondants à notre questionnaire tendent à considérer que les connaissances sont plutôt évolutives, qu'elles sont construites par la preuve et qu'elles témoignent d'une certaine complexité. Ce premier résultat doit toutefois être nuancé. En effet, les analyses complémentaires que nous avons réalisées montrent que les croyances épistémologiques des enseignants sont influencées par la discipline enseignée et par leur ancienneté dans la profession. Ainsi, les enseignants d'Univers Social adoptent des croyances épistémologiques significativement plus raffinées que les enseignants de Sciences et technologies. Ce résultat rejoint notamment les recherches de Hofer (2000), de Therriault, Harvey et Jonnaert (2010) ou encore de Topçu (2013) dont les résultats attestent de l'influence des disciplines sur les croyances épistémologiques. Par ailleurs, nos analyses montrent que les enseignants débutants entretiennent des croyances épistémologiques plus raffinées que les enseignants plus expérimentés. À ce sujet, on peut imaginer que cette différence pourrait être expliquée par le fait que les croyances épistémologiques des enseignants débutants sont encore imprégnées des cours auxquels ils ont participé durant leur formation universitaire, alors que les croyances épistémologiques des enseignants plus expérimentés seraient plutôt influencées par la culture enseignante, ou autrement dit, par les normes sociales qui régissent ce qui est considéré comme légitime, souhaité et souhaitable dans le groupe social que représentent les enseignants (Demers et Éthier, 2013). Enfin, bien que cela soit discutable sur le plan statistique, nous avons également relevé une interaction marginale entre la discipline enseignée, l'ancienneté professionnelle et les croyances épistémologiques.

Concernant les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage, nos analyses ont permis de confirmer la structure théorique en deux facteurs du modèle de Chan et Elliott (2004), c'est-à-dire l'existence de conceptions traditionnelles et constructivistes. En ce qui concerne les enseignants de notre échantillon, leurs réponses témoignent plutôt de conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage massivement constructivistes. Ce résultat est à la fois congruent avec les orientations curriculaires actuellement en vigueur au Québec (et plus largement sur le plan international) et avec certains travaux (Savasci et Berlin, 2012; Saylan et al. 2016; Tang et al., 2012).

Contrairement aux résultats de Chan et Elliott (2004), de Cheng et al. (2009) ou encore de Saylan et al. (2016), l'analyse des relations entre les croyances épistémologiques et les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage des répondants de cette recherche indique que ces dernières ne sont pas nécessairement alignées. Autrement dit, entretenir des croyances épistémologiques raffinées ne semble pas systématiquement aller de pair avec une conception de l'enseignement et de l'apprentissage constructiviste et témoigner de croyances épistémologiques

peu raffinées n'est pas forcément associé à une conception traditionnelle de l'enseignement et de l'apprentissage. En effet, si les analyses statistiques auxquelles nous avons procédé ne permettent pas d'identifier de relation significative entre des croyances épistémologiques raffinées et une conception constructiviste de l'enseignement et de l'apprentissage, elles mettent en évidence l'existence d'une corrélation significative entre des croyances épistémologiques raffinées et une conception traditionnelle de l'enseignement et de l'apprentissage.

Bien qu'étonnants au regard de certains travaux dans la littérature (Chan et Elliott, 2004; Cheng et al., 2009; Saylan et al., 2016), ces résultats convergent avec les récents travaux de Boucher et al. (2020), de Fortier et Therriault (2019), de Therriault et al. (2020) ou encore de Wanlin, Laflotte et Crahay (2019), qui montrent l'existence d'inconsistances entre les croyances épistémologiques des enseignants et leurs conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage. Selon nous, ces résultats soulignent la pertinence de nos travaux, car ils illustrent les tensions qui peuvent être vécues par certains enseignants lorsque leurs croyances épistémologiques ne sont pas alignées avec leurs conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage et plus largement, avec les pratiques pédagogiques valorisées dans les programmes scolaires ou durant la formation initiale des enseignants.

À ce sujet, si nos analyses ont permis d'identifier quelques pratiques ou dimensions de la profession enseignante significativement différentes en fonction des disciplines enseignées, nos résultats sont relativement conformes à ceux des enquêtes TALIS (2013, 2019). En ce sens, ils permettent à la fois d'illustrer l'importante influence du paradigme constructiviste dans l'enseignement et la façon concrète dont ce paradigme se traduit dans les pratiques déclarées des enseignants, par exemple en essayant de donner du sens aux acquis à partir de la vie quotidienne, en accordant une place importante au travail en petits groupes ou encore en adoptant des pratiques innovantes telles que l'utilisation de TIC en classe ou dans la réalisation de projets. Par ailleurs, en ce qui concerne le sentiment de compétence des enseignants en matière d'instruction et d'implication des élèves, nous retenons que les répondants déclarent se sentir particulièrement compétents pour aider les élèves à développer leur esprit critique.

Au final, que peut-on dire de l'articulation des croyances épistémologiques, des conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage et des pratiques déclarées des enseignants de notre étude? Si l'on s'en tient à juxtaposer les résultats auxquels notre étude a abouti pour chaque construit théorique pris isolément, il semble possible de conclure provisoirement que globalement, les enseignants adopteraient plutôt des pratiques pédagogiques alignées avec des croyances épistémologiques raffinées et une conception constructiviste de l'enseignement et de l'apprentissage. En ce sens, il semblerait que notre étude se distingue des résultats observés dans la littérature scientifique portant spécifiquement sur l'articulation de ces trois construits théoriques. Toutefois, l'analyse corrélationnelle des liens entre les croyances épistémologiques et les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage mais aussi l'analyse de l'influence de la discipline enseignée et de l'ancienneté professionnelle sur les croyances épistémologiques tendent à montrer, qu'au-delà de cette apparente convergence entre croyances, conceptions et pratiques, persiste l'existence d'îlots d'enseignants dont les croyances, conceptions et pratiques seraient inconsistantes.

Conclusions, limites et perspectives

Pour rappel, cette recherche représente la première étape d'une étude plus vaste visant la mise en œuvre d'un dispositif de formation continue à destination d'enseignants débutants autour de la question sensible de l'arrimage entre croyances et pratiques. Pour ce faire, nous avons pour objectifs d'une part, de caractériser les croyances épistémologiques, les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage et les pratiques pédagogiques déclarées auprès d'un échantillon d'enseignants d'Univers Social et de Science et technologie au secondaire au et d'autre part, de procéder à une mise en perspective de la manière dont les croyances épistémologiques, les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage et les pratiques pédagogiques des enseignants s'articulent, et ce, soit par l'entremise de tests statistiques, soit de manière façon plus interprétative. Il ressort de nos analyses un constat relativement paradoxal. En effet, si nous nous cantonnons à l'observation stricte des résultats pour chaque construit théorique pris isolément, nous pourrions conclure que les croyances, conceptions et pratiques des enseignants apparaissent relativement cohérentes et s'inscrivent parfaitement dans la lignée du paradigme socioconstructiviste qui imprègne les programmes scolaires.

Toutefois, dès l'instant où nous procédons à des analyses plus poussées des croyances épistémologiques et des relations entre croyances épistémologiques et conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage, apparaissent ce que nous avons appelé des îlots d'enseignants dont, *a minima*, les croyances et les conceptions ne sont pas alignées. Loin d'être anodins, ces résultats constituent, à nos yeux, un argument important en faveur de la poursuite de l'analyse de la caractérisation et des interrelations de ces construits théoriques chez les enseignants. Ils soulignent aussi la nécessité de soutenir ces derniers dans la mise en place de pratiques pédagogiques qui soient compatibles avec leurs croyances et conceptions.

En ce qui concerne les limites de cette recherche, outre le nombre relativement modeste d'enseignants ayant répondu à notre questionnaire (eu égard au nombre d'enseignants d'Univers social et de Science et technologie exerçant au Québec) ou les difficultés d'interprétation des données inhérentes à toute recherche reposant sur un questionnaire fermé, la principale limite de travail réside dans l'aboutissement des analyses statistiques que nous avons réalisées. En effet, à ce stade de nos travaux, nous n'avons pas encore réussi à identifier un modèle statistique qui nous permettrait de procéder à des analyses intégrant les données concernant les trois construits théoriques qui nous intéressent et débouchant, par exemple, sur l'identification de profils idéaux-typiques d'enseignants dont les croyances, conceptions et pratiques seraient ou non alignées. Par ailleurs, nous n'avons ni exploité l'entièreté des données que nous avons collectées, ni procédé à tous les croisements de variables que nous souhaiterions. À ce sujet, la démarche qui consiste à observer si les croyances épistémologiques varient en fonction de la discipline, de l'ancienneté professionnelle ou des deux à la fois mériterait d'être reproduite avec les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage. Ce type d'analyse serait intéressant, car il permettrait de vérifier l'influence de la formation initiale des enseignants sur leurs croyances pédagogiques mais aussi la stabilité de ces conceptions dans le temps. Elles permettraient également d'explorer l'idée qu'outre l'influence du contexte culturel sur les croyances pédagogiques des enseignants (Al-Amoush et al., 2013; Markic et al., 2016), ces dernières puissent être influencées par les domaines d'enseignement. Ces données permettraient dès lors de moduler la formation continue des enseignants en fonction des disciplines qu'ils enseignent et/ou de leur ancienneté dans la profession. Dans le même ordre d'idées, il serait également intéressant de disposer de ce genre d'analyse pour les pratiques déclarées. À ce sujet, notons que si nous avons fait le choix de travailler avec un ensemble d'items issus des enquêtes TALIS et que nous pourrions donc, dans une autre publication, comparer les résultats obtenus au Québec avec les résultats d'autres pays ou d'autres régions du monde, il appert, *a posteriori*, que les items en question ne semblent pas suffisamment fins pour approcher, dans leur complexité, les pratiques enseignantes. À titre d'exemple, l'item « Je fais travailler les élèves en petits groupes pour qu'ils trouvent ensemble une solution » peut être considéré comme reflétant une pratique socioconstructiviste. Toutefois, que signifie « faire travailler les élèves en petit groupe » ? Que font les élèves dans ces petits groupes ? Que fait l'enseignant lorsqu'il circule entre les groupes d'élèves ? Autant de questions qui peuvent, à partir d'une situation *a priori* étiquetée comme socioconstructiviste, donner lieu à d'autres pratiques pédagogiques qui, elles, ne peuvent être considérées comme de cette nature. Pour terminer, il nous semble enfin que disposer du même type de données et d'analyses dans un autre contexte que celui du Québec favoriserait des analyses comparatives susceptibles de faire émerger l'existence, en fonction des contextes, d'enjeux spécifiques concernant les croyances épistémologiques, les conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage et les pratiques pédagogiques déclarées des enseignants. À ce propos, un pas dans ce sens a récemment été réalisé en Belgique francophone (Gérard et Baillet, 2020; Baillet et Gérard, dans ce numéro).

Bibliographie

- Adak, F. et Bakir, S. (2017). Science teachers and pre-service science teachers' scientific epistemological beliefs and opinions on the nature of science. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46(2), 472-502.
- Al-Amoush S., Markic, S., Usak, M., Erdogan, M. et Eilks, I. (2013). Beliefs about chemistry teaching and learning – A comparison of teachers' and student teachers' beliefs from Jordan, Turkey and Germany. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12, 767-792.
- 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. (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*, 67(2), 172-193.
- Aypay, A. (2011). The adaptation of the teaching-learning conceptions questionnaire and its relationship with epistemological beliefs. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 11 (1), 21-29.
- 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.
- Baillet, D. et Therriault, G. (2020, 1^{er} mai). Entre ce qu'ils pensent, ce qu'ils disent et ce qu'ils font, quelles articulations? Analyse quantitative de l'articulation entre les croyances épistémologiques, les conceptions pédagogiques et les pratiques d'enseignants du secondaire. Dans G. Therriault (resp.), *Comment soutenir l'articulation entre les croyances et les pratiques chez les (futurs) enseignants?* [symposium]. 7^e Colloque international en éducation, Montréal, QC, Canada.
- Bartos, S. A. et Lederman, N. G. (2014). Teachers' knowledge structures for the nature of science and scientific inquiry: Conceptions and classroom practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(9), 1150-1184.
- 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. [https://doi: 10.7813/2075-4124.2013/5-3/B.31](https://doi.org/10.7813/2075-4124.2013/5-3/B.31)
- Boucher, S., Therriault, G. et Araújo-Oliveira, A. (2020, 1^{er} mai). Alignement croyances-pratiques dans l'enseignement des sciences humaines et sociales au secondaire : quelles pistes pour l'accompagnement? Dans G. Therriault (resp.), *Comment soutenir l'articulation entre les croyances et les pratiques chez les (futurs) enseignants?* [symposium]. 7^e Colloque international en éducation, Montréal, QC, Canada.
- Brownlee, J., Schraw, G. et Berthelsen, D. (2011). *Personal Epistemology and Teacher Education*. Routledge.
- Bryan, L. (2003). Nestedness of Beliefs: Examining a Prospective Elementary Teacher's Belief System about Science Teaching and Learning. *Journal of research in science teaching*, 40(9), 835-868.
- 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 Elliott, 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.

Clanet, J. et Talbot, L. (2012). Analyse des pratiques d'enseignement: éléments de cadrages théoriques et méthodologiques. Introduction. *Phronesis*, 1(3), 4-18.

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.

Crahay, M., Wanlin, p., Issaieva, E. et Laduron, I. (2010). Fonctions, structuration et évolution des croyances (et connaissances) des enseignants. *Revue française de pédagogie*, 172, 85-129.

Davis, H. A. et Andrzejewski, C. E. (2009). Teacher beliefs. Dans E. M. Anderman et L. H. Anderman (dirs.), *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.

Demirci, N. (2015). Prospective High School Physics Teachers' Beliefs about Teaching Practices: From Traditionalist to Constructivist. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(3), 693-711.

Dinç, E. et Üztemur, S. (2017). Investigating student teachers' conceptions of social studies through the multi-dimensional structure of the epistemological beliefs. *Educational sciences: Theory and practice*, 17(6), 2094-2141.

Ding, L. et Zhang, P. (2016). Making of epistemologically sophisticated physics teachers: A cross-sequential study of epistemological progression from preservice to in-service teachers. *Physical review physics education research*, 12(2), 1-16.

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. (2011). One Preservice Teachers' Developing Personal Epistemology about Teaching and the Explicit Connection of Those Beliefs to Future Practice. Dans J. Brownlee, G. Schraw et D. Berthelsen (dir.), *Personal Epistemology and Teacher Education* (p. 114-128). Routledge.

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. Urdu (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.

Fives, H. et Gill, M. G. (dirs.) (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 (dirs.), *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). Éditions De Boeck Supérieur.

Gérard, C. et Baillet, D. (2020). Des pratiques à contre-sens de leurs croyances? Analyse quantitative de l'articulation entre les croyances épistémologiques, les conceptions pédagogiques et les pratiques d'enseignants belges du secondaire. Dans G. Therriault (resp.), *Comment soutenir l'articulation entre les croyances et les pratiques chez les (futurs) enseignants?* [symposium]. 7^e Colloque international en éducation, Montréal, QC, Canada.

Harvey, L., Therriault, G. et Simard, C. (2010, 18 au 19 novembre). *Vers une démarche de modélisation des croyances épistémologiques basée sur la théorie de réponse aux items* [communication orale]. 32^e session d'étude de l'ADMEE-Canada (Association pour le développement des méthodologies d'évaluation en éducation), Québec, QC, Canada.

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.

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.

Kinney, P. et Gray, C. (2010). *SPSS facile appliqué à la psychologie et aux sciences sociales. Maîtriser le traitement de données*. De Boeck.

Kirk, R.E. (1982/2013). *Experimental design: Procedures for the behavioral sciences*. Sage/Brooks/Cole.

Kop, Y. et Demir, O. (2017). Assessment of social sciences teacher candidates' epistemological beliefs: A validation and reliability study of scale. *Universal Journal of Educational Research*, 5(12b), 76-85.

Lafortune, L., Etteyabi, M. et Jonnaert, P. (2007). *Observer les réformes en éducation*. Presses de l'Université du Québec.

Lane, R. (2015). Experienced geography teachers' PCK of students' ideas and beliefs about learning and teaching. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 24(1), 43-57.

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).

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, D. Berthelsen (dir.), *Personal Epistemology and Teacher Education* (p. 246-264). Routledge.

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. Labeaume (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.

Macaguay, E. et Bernardo, A. (2013). Science coursework and pedagogical beliefs of science teachers: The case of science teachers in the Philippines. *Science Education International*, 24(1), 63-77.

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

Markic, S. et Eilks, I. (2013). Potential Changes in Prospective Chemistry Teachers' beliefs about Teaching and Learning. A Cross-Level Study. *International Journal of Science and Mathematics education*, 11, 979-998.

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.

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/bac_kpid/6158/

Gouvernement du Québec (2006). *Programme de formation de l'école québécoise. Enseignement secondaire, premier cycle*. Ministère de l'Éducation du Québec. <http://www.education.gouv.qc.ca/contenus-communs/enseignants/programme-de-formation-de-lecole-quebecoise/>

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 (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

Niyozov, S. (2009). Understanding Teaching Beyond Content and Method. Insights from Central Asia. *European Education*, 40(4), 46-69.

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

Pajares, F. M. (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. A scheme*. Holt, Rinehart and Winston.

Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. Dans J. Sikula (dir.), *Handbook of research on teacher education* (p. 102-119). Macmillan.

Richardson, J. (2011). Eta squared and partial eta squared as measures of effect size in educational research. *Educational Research Review*, 6(2), 135-147.

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 & 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, 498-504.

Schommer, M. (1993). Comparisons of beliefs about the nature of knowledge and learning among postsecondary students. *Research in Higher Education*, 34(3), 355-370.

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. 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. (dirs.) (2017). *Teachers' Personal epistemologies. Evolving Models for Informing Practice*. Current Perspectives on Cognition, Learning and Instruction. Information Age Publishing (IAP).

Seung, E., Park, S. et Narayan, R. (2011). Exploring Elementary Pre-service Teachers' Beliefs About Science Teaching and Learning as Revealed in Their Metaphor Writing. *Journal of Science Education Technology*, 20, 703-714.

Sickel, A. et Friedrichsen, P. (2015). Beliefs, Practical Knowledge, and Context: A Longitudinal Study of a Beginning Biology Teacher's 5E Unit. *School Science & Mathematics*, 115(2), 75-87.

van den Berg, R. G. (2021, 6 juin). Anova. <https://www.spss-tutorials.com/effect-size/>

Tanel, Z. (2013). The effect of learning the history of physics on the scientific epistemological beliefs of pre-service teachers. *Science Education International*, 24(3), 232-253.

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

Temiz, T. et Topcu, M. S. (2013). Preservice teachers' teacher efficacy beliefs and constructivist-based teaching practice. *European journal of psychology of education*, 28(4), 1435-1452.

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 Fortier, S. (2019). Regard rétrospectif sur trois études concernant les rapports aux savoirs et les croyances épistémologiques: pistes pour la mobilisation de ces concepts dans la formation initiale des enseignants. Dans M.-F. Carnus, D. Baillet, G. Therriault et V. Vincent (dir.), *Recherches sur le rapport au (x) savoir(s) et formation des enseignants. Un dialogue nécessaire et fructueux* (p. 101-124). De Boeck Supérieur.

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*, 19, 155-181. <http://hepnet.upatras.gr>

Therriault, G. Fortier, S., Morin, É., Charland, P. Vivegnis I. et Araújo-Oliveira, A. (2020). L'articulation croyances-pratiques au cœur d'un projet d'accompagnement d'enseignants débutants de sciences naturelles et de sciences humaines et sociales au secondaire. Dans G. Therriault (resp.), *Comment soutenir l'articulation entre les croyances et les pratiques chez les (futurs) enseignants?* [symposium]. 7^e Colloque international en éducation, Montréal, QC, Canada.

Therriault, G. et Harvey, L. (2013). Epistemological beliefs and their relationship to the knowledge of preservice secondary school teachers. *Prospects*, 168(4), 441-460.

Therriault, G., Harvey, L. et Jonnaert, P. (2010). Croyances épistémologiques de futurs enseignants du secondaire. Des différences entre les profils et une évolution en cours de formation. *Mesure et évaluation en éducation*, 33(1), 1-30.

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. 111-126). 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.

Vinatier, I. et Altet, M. (2008). *Analyser et comprendre la pratique enseignante*. Presses universitaires de Rennes.

Walker, S. J., Brownlee, J., Whiteford, C. Exely, B. et Woods, A. (2012). A longitudinal study of change in preservice teachers' personal epistemologies. *Australian Journal of Teacher Education*, 37(5), 24-35.

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. <https://doi.org/10.4000/recherche-formation.5142>

Yergeau, E. et Poirier, M. (2013). *SPSS à l'UdeS*. <http://spss.espaceweb.usherbrooke.ca>

