

Croyances épistémologiques de futurs enseignants du secondaire

Des différences entre les profils et une évolution en cours de formation

Geneviève Therriault, Léon Harvey et Philippe Jonnaert

Volume 33, numéro 1, 2010

Date de réception : 1^{er} octobre 2008

Date de réception de la version finale : 20 octobre 2009

Date d'acceptation : 20 décembre 2009

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1024924ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1024924ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Résumé de l'article

Deux hypothèses selon lesquelles les croyances épistémologiques des enseignants évoluent lors de la formation initiale et diffèrent entre les disciplines de spécialisation sont investiguées auprès de quatre cohortes de futurs maîtres du secondaire de deux profils interdisciplinaires. Pour ce faire, un indice global est obtenu à la suite de l'administration d'un questionnaire d'épistémologie personnelle (Hofer, 2000). Il s'en dégage qu'une différence initiale entre les profils s'amenuise entre le début et la fin de la formation. La formation des maîtres contribue ainsi à raffiner les croyances épistémologiques d'étudiants de profils forts différents.

Éditeur(s)

ADMEE-Canada - Université Laval

ISSN

0823-3993 (imprimé)

2368-2000 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Therriault, G., Harvey, L. & 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. <https://doi.org/10.7202/1024924ar>

Croyances épistémologiques de futurs enseignants du secondaire : des différences entre les profils et une évolution en cours de formation

Geneviève Therriault

Université du Québec à Rimouski

Léon Harvey

Université du Québec à Rimouski

Philippe Jonnaert

Université du Québec à Montréal

MOTS CLÉS: Croyances, enseignement secondaire, épistémologie, formation des maîtres, futurs enseignants, questionnaire, sciences et technologies, sciences humaines

Deux hypothèses selon lesquelles les croyances épistémologiques des enseignants évoluent lors de la formation initiale et diffèrent entre les disciplines de spécialisation sont investiguées auprès de quatre cohortes de futurs maîtres du secondaire de deux profils interdisciplinaires. Pour ce faire, un indice global est obtenu à la suite de l'administration d'un questionnaire d'épistémologie personnelle (Hofer, 2000). Il s'en dégage qu'une différence initiale entre les profils s'amenuise entre le début et la fin de la formation. La formation des maîtres contribue ainsi à raffiner les croyances épistémologiques d'étudiants de profils forts différents.

KEY WORDS: Beliefs, high school teaching, epistemology, education training, pre-service teachers, questionnaire, sciences and technologies, social sciences

The hypothesis that teachers' epistemological beliefs change during their initial training and that they vary between specialized disciplines is investigated among four groups of pre-service high school teachers with two different interdisciplinary specialities. A global factor is obtained after administrating the Discipline-Focused Epistemological Belief Items questionnaire (Hofer, 2000). Results indicate that differences between specialities decrease from the beginning to the end of the training. Educational training contributes to refine the epistemological beliefs of pre-service teachers' with two very distinct specialities.

PALAVRAS-CHAVE: Crenças, ensino secundário, epistemologia, formação de professores, futuros professores, questionário, ciências e tecnologias, ciências humanas

As hipóteses segundo as quais as crenças epistemológicas dos professores evoluem durante a formação inicial e variam entre as diferentes disciplinas de especialização são investigadas a partir de quatro grupos de futuros professores do ensino secundário com dois perfis interdisciplinares diferentes. Para tal, um índice global foi obtido a partir da administração de um questionário de epistemologia pessoal (Hofer; trad. e adapt. 2000). Os resultados indicam que as diferenças iniciais entre os perfis diminuem entre o princípio e o fim da formação. A formação de professores contribui, assim, para apurar as crenças epistemológicas de estudantes com perfis muito distintos.

Note des auteurs – Toute correspondance peut être adressée comme suit : Geneviève Therriault, Ph.D., professeure en formation pratique au secondaire, bureau B-209, Département des sciences de l'éducation, Université du Québec à Rimouski, 300, allée des Ursulines, Rimouski (Québec) G5L 3A1, téléphone: 418-723-1986, poste 1942, télécopieur: 418-724-1841, ou Léon Harvey, Ph.D., professeur, Département des sciences de l'éducation, Université du Québec à Rimouski, 300, allée des Ursulines, Case postale 3300, Rimouski (Québec) G5L 3A1, téléphone: 418-723-1986, poste 1758, télécopieur: 418-724-1841, ou Philippe Jonnaert, Ph.D., professeur, titulaire de la Chaire Unesco / ORÉ de développement curriculaire, Département de mathématiques, Université du Québec à Montréal, Case postale 8888, succursale Centre-ville, Montréal (Québec) Canada H3C 3P8, téléphone: 514-987-3000, poste 5689, télécopieur: 514-987-8935, ou par courriel aux adresses suivantes: [genevieve_therriault@uqar.qc.ca], [leon_harvey@uqar.qc.ca] ou [jonnaert.philippe@uqam.ca].

Introduction

Les pensées et les conceptions d'étudiants au sujet de la nature de la connaissance, aussi appelées les croyances épistémologiques, sont au centre de controverses entourant les réformes curriculaires depuis les quarante dernières années. La documentation scientifique révèle à ce propos que de telles croyances diffèrent entre les disciplines de spécialisation. Il en ressort également que celles-ci se développent tout au long de la formation. Dans des programmes universitaires interdisciplinaires, des conceptions diverses sont confrontées. C'est le cas dans les programmes de formation des maîtres de l'enseignement secondaire, où les croyances se construisent à partir d'influences épistémologiques multiples. Dès lors, la question qui se pose est de savoir, d'une part, quelles sont les différences entre les disciplines et, d'autre part, comment évoluent les croyances des futurs enseignants au cours de leur formation initiale, ce qui fait l'objet du présent article.

Après avoir brièvement cerné les éléments qui constituent la problématique de la présente recherche, cet article évoque quelques-unes des questions que soulèvent des études antérieures du domaine de l'épistémologie personnelle (ou les croyances épistémologiques). On s'attarde ensuite à définir ce concept. Aussi, les principaux éléments du protocole de collecte et d'analyse des données sont exposés, de même que les résultats obtenus à la suite de la passation du questionnaire. Enfin, une discussion critique entourant ces résultats est articulée à la lumière d'études déjà existantes sur le sujet.

Problématique

La plus récente réforme des programmes de formation à l'enseignement secondaire

La question à l'origine de cette recherche s'inscrit dans le contexte de l'actuelle réforme¹ des programmes² de formation à l'enseignement secondaire³ au Québec (Canada). Plus particulièrement, elle a trait aux croyances épistémologiques (ou les pensées et les conceptions à l'égard de la nature de

la connaissance) qu'entretiennent de futurs enseignants⁴ du secondaire au cours de leur formation initiale, alors que des modifications substantielles sont apportées à ces programmes. D'abord, de nouveaux profils de sortie sont créés. C'est le cas des profils interdisciplinaires sciences et technologies et univers social. Ceux-ci prennent appui sur les domaines d'apprentissage de l'enseignement secondaire, nouvellement constitués [Ministère de l'Éducation du Québec (MEQ), 2003 ; Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS), 2007], et sur une remise en question du cloisonnement disciplinaire qui prévalait jusqu'alors. Une orientation en faveur d'une approche culturelle de l'enseignement est également prise, ce qui requiert de la part de l'étudiant une compréhension de l'épistémologie de sa discipline de spécialisation, elle-même constituée de plusieurs disciplines (par exemple, les sciences et technologies sont constituées de la biologie, de la chimie, de la physique, etc.) qui s'inscrivent chacune dans des traditions, des valeurs, des pratiques et des perspectives épistémologiques qui leur sont propres (Perrenoud, 2000 ; Virta, 2002). De plus, le choix d'une logique de formation par compétences est clairement exprimé à l'intérieur du document ministériel (MEQ, 2001) qui se trouve à la base des plus récents programmes de formation des maîtres. Enfin, une vision socioconstructiviste de l'enseignement et de l'apprentissage sert d'assise épistémologique dominante à l'élaboration des programmes de la formation générale des jeunes et de la formation des enseignants.

Or, ceci suppose une révision des croyances qu'entretiennent les futurs maîtres à l'égard des savoirs savants issus des disciplines enseignées à l'université (par exemple, les cours de biologie ou d'histoire) et des savoirs codifiés dans les programmes d'études et les manuels scolaires à l'ordre secondaire (Jonnaert, 2001a, 2001b ; Legendre, 2004). Dès lors, il apparaît pertinent de s'interroger quant aux croyances épistémologiques qu'entretiennent des étudiants des profils sciences et technologies et univers social au cours de leur formation initiale à l'enseignement secondaire, dans un contexte de mouvance engendrée par la plus récente réforme. Il s'avère également nécessaire d'investiguer ce phénomène, alors que les nouvelles orientations données à la formation des maîtres (MEQ, 2001) et de nombreux chercheurs en éducation (Bader & Therriault, 2008 ; Cunningham & Helms, 1998 ; Duschl, Erduran, Grandy & Rudolph, 2008 ; Monk & Osborne, 1997) favorisent l'intégration de considération d'histoire, de philosophie, de sociologie et d'épistémologie des sciences et des sciences humaines dans les curriculums de la formation générale (primaire et secondaire) et postsecondaire (au collège et à l'uni-

versité). En d'autres termes, il s'agit ici d'amener les futurs enseignants à se documenter en regard de l'importante question : « Comment en vient-on à connaître quelque chose? », et ce, afin que les étudiants soient plus en mesure de discerner les croyances justifiées et celles qui apparaissent injustifiées. Une réflexion métacognitive en regard de leurs conceptions quant à la nature de la connaissance leur permet aussi de développer leur jugement critique – ainsi que celui de leurs élèves, de manière à ce qu'ils puissent participer aux débats publics reliés à tout enjeu qui touche les sciences et technologies ou l'univers social (Conseil de la science et de la technologie, 2004; Monk & Osborne, 1997). Enfin, d'autres chercheurs des domaines de l'éducation aux sciences (Hogan, 2000) et de la psychologie cognitive (Schommer, 1990, 1992, 1994) justifient l'étude des croyances épistémologiques et des structures cognitives des étudiants en évoquant ses effets notables sur leurs stratégies d'apprentissage, le degré d'engagement de ces derniers en regard de leurs apprentissages ainsi que sur leurs performances académiques.

État des recherches

Un état des lieux montre que la question des croyances épistémologiques (*epistemological beliefs*) a fait l'objet de nombreuses recherches au cours des quarante dernières années (Baxter Magolda, 1987; Belenky, Clinchy, Goldberger & Tarule, 1986; Hofer, 2000, 2004a; Kuhn, 1991; Palmer & Marra, 2004; Perry, 1970; Schommer, 1994). Ces études se sont principalement intéressées aux croyances d'étudiants de collèges et d'universités américaines, tous programmes de formation confondus. Toutefois, un corpus grandissant de recherches (Brownlee, Purdie & Boulton-Lewis, 2001; Chai, Khine & Teo, 2006; Chan & Elliot, 2004; Yilmaz-Tuzun & Topcu, 2008) de ce domaine porte sur les croyances épistémologiques de futurs enseignants, et ce, à l'échelle internationale. Cela dit, à notre connaissance, il n'existe pas d'études comparables qui furent menées au Québec et, plus précisément, auprès de futurs maîtres. Les chercheurs québécois recourent généralement à d'autres concepts ou expressions dans le but d'interroger la pensée d'élèves du secondaire, d'étudiants du collégial et d'enseignants en exercice ou en formation initiale, ce qui rend encore plus complexe l'étude de ce phénomène. Parmi les écrits repérés, il est possible de relever les concepts suivants : postures épistémologiques (Therriault, 2008), conceptions épistémologiques (Bader, 2001; Larochelle & Désautels, 2003), représentations sociales (Ruel, 1997) et rapports aux savoirs (Lebrun & Lenoir, 2001). Ces recherches révèlent notamment que les perspectives empirico-réaliste et positiviste (selon

lesquelles le savoir est conçu comme le reflet des traits essentiels de la réalité) constituent la tendance dominante observée chez ces sujets. Des considérations constructivistes émergent cependant en cours de formation.

Ces études québécoises suggèrent également que des transformations quant aux croyances se produisent en cours de formation. Des études américaines corroborent ces changements (Alexander, 2007; Baxter Magolda, 1987; Belenky et al., 1986; Kuhn, 1991; Perry, 1970) et suggèrent que les croyances épistémologiques des étudiants universitaires se développent selon différents stades (ou «positions»), hiérarchiquement structurés et plus ou moins sophistiqués (*sophisticated*). D'autres (Hofer, 2000; Schommer, 1994) soutiennent plutôt qu'il s'agit de dimensions plus ou moins indépendantes et que ces croyances ne se structurent pas en fonction d'une séquence qui transcende de la même façon toutes les disciplines. Aussi, des différences entre les disciplines (par exemple, entre les sciences et les sciences humaines), entre les disciplines d'un même domaine (par exemple, entre la biologie et la chimie ou encore entre l'histoire et la géographie) (Hofer, 2000; Hogan, 2000; Palmer & Marra, 2004; Therriault, 2008) et même entre les cultures (Karabenick & Moosa, 2005) sont rapportées. À ce sujet, des futurs enseignants (n = 12) ayant pris part à des entretiens individuels (Therriault, 2008) notent des disparités entre les disciplines d'un même domaine de formation. En effet, des étudiants du profil univers social estiment que la géographie est plus susceptible d'atteindre la vérité que l'histoire, tandis que des futurs maîtres du domaine des sciences et technologies soutiennent que les savoirs en biologie sont plus changeants qu'en chimie et en physique. Par ailleurs, dans une étude (Karabenick & Moosa, 2005) menée auprès de 231 étudiants d'une université située dans un pays du Moyen-Orient, le sultanat d'Oman, et de 151 étudiants d'une université américaine, les analyses factorielles effectuées sur la base des réponses données à un questionnaire d'épistémologie permettent d'observer des écarts révélateurs entre ces deux groupes, au chapitre de leurs croyances épistémologiques. Il en ressort que les étudiants du Moyen-Orient sont plus enclins que les étudiants américains à reconnaître que les experts du domaine scientifique détiennent la vérité. De telles différences attestent de la spécificité de ces croyances en référence au contexte socioculturel et éducatif dans lequel elles se construisent.

Cette documentation a aussi considéré une vaste gamme de programmes universitaires en catégorisant globalement les programmes relatifs aux sciences et aux sciences humaines. Ces études ne permettent toutefois pas de caractériser le développement des croyances épistémologiques dans des programmes

de formation des maîtres de l'enseignement secondaire. Or, tel que déjà dit, ces programmes ont la particularité d'unir dans un même cursus de formation des disciplines fort différentes. Deux questions se posent alors. La première est de savoir comment se structurent les croyances de futurs enseignants du secondaire dans la réalité d'un programme comportant deux profils interdisciplinaires distincts, soit les profils sciences et technologies et univers social, tandis que la seconde consiste à examiner comment évoluent de telles croyances en cours de formation.

Cadre conceptuel

À ce stade, il convient de définir de façon plus précise le concept de croyance épistémologique (ou l'épistémologie personnelle). D'abord, autour du concept de croyance, le Trésor de la Langue Française informatisé (TLFi)⁵ propose plusieurs acceptions de celui-ci. Ainsi, l'action de croire désigne la part de certitude, plus ou moins grande, par laquelle l'esprit humain admet la vérité ou l'existence de quelqu'un (par exemple, la croyance en des divinités) ou de quelque chose d'abstrait (la croyance au progrès). La croyance comporte une part de conviction personnelle et exclut le doute. Elle n'est donc pas pleinement rationnelle et ne fait pas toujours l'objet d'un examen approfondi.

Dans le domaine de la psychologie cognitive, le concept de croyance épistémologique se réfère aux pensées et aux conceptions quant à la nature de la connaissance. Il inclut les dimensions affectives et cognitives du sujet (Hofer, 2004b). Cette notion s'est développée en référence aux nombreuses recherches empiriques de ce domaine (Baxter Magolda, 1987; Belenky et al., 1986; Hofer, 2000, 2004a; Kuhn, 1991; Palmer & Marra, 2004; Perry, 1970; Schommer, 1994). À l'origine, ces études, essentiellement américaines, s'inspirent des travaux de Jean Piaget (1896-1980) sur le développement intellectuel (Hofer & Pintrich, 1997).

Même si les chercheurs énumérés ci-haut font appel à de multiples approches théoriques et méthodologiques, ces derniers tentent généralement de répondre aux questions suivantes (Hofer, 2004b):

- 1) Qu'est-ce que la connaissance ?
- 2) Comment est-elle acquise ?
- 3) Comment la connaissance est-elle construite et évaluée ?

Plusieurs de ces auteurs (Baxter Magolda, 1987; Belenky et al., 1986; Elby & Hammer, 2001; Hofer, 2000, 2004a; Kuhn, 1991; Perry, 1970; Schommer, 1990, 1992, 1994) ont mis au point des modèles d'étude de l'épistémologie personnelle, qui diffèrent toutefois l'un de l'autre. Le tableau 1 qui suit en dresse une synthèse. Pour certains, il s'agit de stades (aussi appelés «

positions») de développement épistémologique que l'étudiant est amené à franchir tout au long de ses études à l'université (Baxter Magolda, 1987; Belenky et al., 1986; Kuhn, 1991; Perry, 1970). Pour d'autres, ce sont plutôt des dimensions plus ou moins indépendantes, qui diffèrent en fonction des disciplines et des contextes de formation (Hofer, 2000, 2004a; Schommer, 1990, 1992, 1994). Finalement, des chercheurs suggèrent de composer un indice global de raffinement épistémologique (Elby & Hammer, 2001).

Tableau 1

Stades de développement épistémologique, dimensions indépendantes et indice global de raffinement épistémologique

<i>Stades de développement épistémologique</i>				<i>Dimensions indépendantes</i>		<i>Indice global de raffinement</i>
<i>Perry (1970)</i>	<i>Belenky et al. (1986)</i>	<i>Baxter Magolda (1987)</i>	<i>D. Kuhn (1991)</i>	<i>Schommer (1990, 1992, 1994)</i>	<i>Hofer (2000)</i>	<i>Elby & Hammer (2001)</i>
dualisme	position silencieuse	absolue	réaliste	habileté fixe	certitude du savoir	Composition d'un indice global de raffinement épistémologique spécifique à la discipline (physique)
multiplicité	connaissance reçue	transitoire	absolutiste	apprentissage rapide	simplicité du savoir	
relativisme	subjectivisme	indépendante	multiple	connaissance simple	source du savoir	
engagement en regard du relativisme	connaissance procédurale	contextuelle	évaluative	connaissance certaine	justification du savoir	
	connaissance construite					

L'une de ces recherches (Hofer, 2000) a donné lieu à la structuration de quatre dimensions de l'épistémologie personnelle, reliées à deux grandes catégories: la nature du savoir (la certitude et la simplicité du savoir) et la nature ou le processus relié à l'acte de connaître (la source et la justification du savoir). La première a trait aux croyances qu'entretient un sujet à propos de ce qu'est le savoir, alors que la seconde s'interroge quant à la manière dont

un sujet en vient à connaître quelque chose. Ces quatre dimensions ont émergé parmi l'ensemble des études réalisées dans ce domaine, à la suite d'une vaste recension des écrits (Hofer & Pintrich, 1997): ses fondements sont d'abord empiriques. Plus particulièrement, les éléments de définition formulés par Hofer (2000) pour chacune de ces dimensions s'inspirent principalement des résultats des études menées par Perry (1970) et Schommer (1992).

Sur le plan méthodologique, ces quatre dimensions (certitude, simplicité, source et justification du savoir) qui constituent l'épistémologie personnelle ont déjà été investiguées quantitativement par le biais d'un questionnaire fermé, élaboré et validé par Hofer (2000). Il existe cependant au moins deux limites connues à cette méthodologie. D'une part, les construits factoriels sont relativement instables. En effet, l'analyse factorielle effectuée par Hofer (2000) ne confirme pas pleinement la structure théorique établie *a priori*, présentée précédemment. D'autre part, l'étude factorielle requiert un grand nombre de sujets et, de ce fait, la méthodologie ne peut s'appliquer dans des contextes où la population est restreinte. C'est le cas de la plupart des programmes de formation initiale à l'enseignement secondaire au Québec. Pour ces raisons, et en s'appuyant sur les travaux menés par Elby et Hammer (2001), il apparaît pertinent de constituer un indice global de raffinement épistémologique. À cette fin, les quatre dimensions de l'épistémologie personnelle ainsi que les différentes croyances qui y sont liées, telles que définies par Hofer (2004a), s'avéreront utiles puisque celles-ci peuvent être représentées sur un continuum allant du moins raffiné au plus raffiné (voir annexe). On tente alors d'arrimer l'idée d'un indice global de sophistication épistémologique, mise de l'avant par Elby et Hammer (2001), et les quatre dimensions distinguées par Hofer (2000).

Les considérations méthodologiques relatives à l'administration de cet outil dans le contexte spécifique de la présente étude sont relatées dans la prochaine section de cet article.

Méthodologie

Le présent segment rend explicite la méthodologie de la recherche. Au préalable, on articule une discussion critique autour des choix méthodologiques opérés dans des études antérieures qui ont trait aux croyances épistémologiques d'étudiants à l'université (voir tableau 1), ceci afin de dégager quelques pistes utiles à l'élaboration du présent devis méthodologique.

Résumé critique de la documentation scientifique pertinente à la méthodologie

Ces recherches du domaine de la psychologie cognitive abordent des objets qui diffèrent quelque peu. Celles-ci ont toutefois pour caractéristique commune de remettre en question l'épistémologie personnelle d'étudiants issus des divers programmes de formation universitaire, qu'ils soient ou non reliés à l'enseignement (par exemple, sciences et technologies, génie, sciences sociales, psychologie).

Les écrits recensés interrogent donc différentes dimensions de l'épistémologie. De plus, afin d'observer le développement des croyances épistémologiques des étudiants, les études de ce domaine optent généralement pour un plan de recherche soit longitudinal ou transversal. Un plan longitudinal permet de suivre le processus de transformation des croyances, et ce, tout au long de la formation. Un tel protocole s'avère cependant onéreux dans le cadre d'une formation universitaire de longue durée. Pour cette raison, il apparaît avantageux d'opter pour un plan transversal, qui consiste à comparer des apprenants qui en sont à différents stades de leur formation.

En ce qui a trait au choix des outils de collecte de données, certains chercheurs (Belenky et al., 1986; Palmer & Marra, 2004) favorisent l'entretien semi-structuré afin d'accéder aux croyances des étudiants, tandis que d'autres (Baxter Magolda, 1987; Perry, 1970) utilisent à la fois des questionnaires et des entretiens dans ce but. Des chercheurs tels que Elby et Hammer (2001), Hofer (2000) et Schommer (1990, 1992, 1994) recourent exclusivement à un ou des questionnaires fermés. Ces derniers comportent une série d'items qui renvoient à différentes dimensions de l'épistémologie personnelle. Pour chacun de ces items, les répondants doivent prendre position à l'aide d'une échelle Likert. Dans ces travaux, l'utilisation de questionnaires permet d'examiner la cohérence des dimensions puis de dégager des différences entre les disciplines de formation.

Par ailleurs, l'instrumentation à laquelle recourent ces chercheurs se caractérise par la validité des questions contenues dans les canevas d'entretiens, tels que le *Measure of Epistemological Reflections* (MER) (Baxter Magolda, 1987) et l'*Educational Dialectics* (ED) (Belenky et al., 1986), ainsi que dans les questionnaires, dont le *Checklist of Educational Values* (CLEV) (Perry, 1970), l'*Epistemological Questionnaire* (EQ) (Schommer, 1992), le *Epistemological Beliefs Assessment for Physical Science* (EBAPS) (Elby & Hammer, 2001) et le *Discipline-Focused Epistemological Belief Items*

(DFEBI) (Hofer, 2000), puisque leurs travaux, amorcés par Perry (1970), s'inscrivent dans une longue lignée de recherches empiriques en psychologie du développement intellectuel (Hofer & Pintrich, 1997).

L'étude des croyances épistémologiques comporte toutefois plusieurs limites et obstacles. Parmi les écrits repérés, il apparaît difficile de cerner la manière dont se structurent de telles croyances. Même dans une étude à grande échelle comme celle de Hofer (2000) et du DFEBI visant plus de 300 étudiants universitaires, il s'avère nécessaire d'éliminer des items qui sont faiblement associés dans les quatre premiers facteurs. De plus, même avec ces items éliminés, la structure factorielle demeure instable : la structure théorique établie *a priori* diffère de la structure observée. Des comparaisons entre des indices factoriels sont possibles dans une étude à grande échelle, mais cette stratégie s'avère problématique lorsque l'objectif est d'évaluer le degré de sophistication des croyances épistémologiques dans le cadre restreint et spécifique d'un programme de formation des maîtres, ce qui est le cas ici. Ainsi, la méthodologie d'analyse proposée, qui consiste à composer un indice global de raffinement épistémologique (Elby & Hammer, 2001), permet d'adapter l'outil élaboré par Hofer (2000) dans le contexte d'un échantillon limité de sujets. Cette synthèse laisse donc entrevoir les choix méthodologiques opérés dans la présente étude.

Approche méthodologique

À la lumière de ce résumé critique de la documentation scientifique et afin d'atteindre les objectifs poursuivis dans la présente recherche, laquelle vise à dégager des différences quant aux croyances qu'entretiennent de futurs enseignants du secondaire issus de deux profils puis à observer leur évolution au cours de la formation initiale, il apparaît pertinent d'avoir recours à un questionnaire fermé et d'utiliser un plan transversal (Van der Maren, 2003). Cette étude se déroule alors, à une période donnée, auprès de quatre cohortes d'étudiants, de la première à la quatrième année des deux profils ciblés (sciences et technologies et univers social) du programme de baccalauréat en enseignement secondaire de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR). Un tel devis permet la comparaison de différents groupes en fonction des années de la formation et des profils (sciences et technologies et univers social).

La comparaison des différents groupes associés à ce devis transversal repose sur le postulat que les étudiants issus de ce programme affichent des caractéristiques similaires, bien qu'ils appartiennent à différentes cohortes. D'abord, toutes ces cohortes ont réalisé les différents cours offerts dans un

ordre presque inchangé, dans un même profil de formation (sciences et technologies ou univers social), un même programme renouvelé de formation initiale et une même institution universitaire. Cela dit, les groupes de sujets prenant part à cette étude, dont l'âge varie, peuvent présenter des différences reliées au temps qui les sépare, à leur culture d'origine et à leur histoire personnelle et scolaire⁶. Par conséquent, dans ce protocole de recherche quasi expérimental, l'équivalence des groupes au départ n'est pas assurée, ni la distribution au hasard des sujets, ce qui constitue une limite de ce type de devis. Il convient alors de faire preuve de retenue lors de l'interprétation des données obtenues auprès de ces cohortes d'étudiants.

Population et échantillon

L'accès privilégié à ce terrain d'investigation constitue un élément déterminant dans le choix de la population à l'étude. De plus, il apparaît intéressant de mener une investigation auprès des futurs enseignants de ce programme, puisque ce milieu fait preuve d'ouverture et qu'il détient les caractéristiques générales recherchées : leur plus récent programme de baccalauréat tient compte des orientations formulées par le MEQ (2001) à l'endroit de la formation à l'enseignement. Il s'agit donc d'un échantillon occasionnel (D'Hainaut, 1975)⁷. Pour cette raison, il n'y a pas lieu de décrire en détail les diverses composantes de ce programme ainsi que les cours à suivre. Ce programme ne revêt pas un caractère unique ou particulier eu égard aux orientations et à l'organisation de la formation.

À l'automne 2006, un total de 65 étudiants était admis dans ce programme dans les deux profils ciblés et sur l'ensemble des quatre années, d'après les données fournies par le module d'enseignement secondaire de l'UQAR. De ce nombre, 47 sujets ont accepté de prendre part à la présente recherche sur une base volontaire, ce qui constitue un échantillon opportuniste. Près des deux tiers des répondants (61,7%) sont inscrits dans le profil univers social, à savoir 29 étudiants, tandis que 18 (38,3%) sont admis dans le profil sciences et technologies. Parmi les 47 répondants, on compte 31 étudiants (66%) en début de formation, c'est-à-dire en première et deuxième années, et 16 (34%) en fin de formation, soit en troisième et quatrième années. Il est à noter que ces regroupements (début et fin) ont été effectués en raison du faible nombre d'étudiants de quatrième année ($n = 3$), mais aussi parce que cela permet de mieux observer l'évolution des croyances épistémologiques, considérant la petite taille de l'échantillon. En ce qui concerne la distribution des sujets dans chacun des sous-groupes, 12 étudiants du profil sciences et technologies se

trouvent en début de formation, tandis que six d'entre eux terminent les études. Parmi les étudiants du profil univers social, 19 commencent leur formation et 10 autres sont en voie de la terminer.

Instrumentation

Le questionnaire administré auprès des 47 étudiants résulte de la traduction et de l'adaptation d'un outil ayant trait à l'épistémologie personnelle en lien avec les disciplines (*Discipline-Focused Epistemological Belief Items*), mis au point par Hofer (2000). Dans sa version originale en langue anglaise, cet outil a fait l'objet d'une validation importante puisque que Hofer (2000) l'a administré auprès de 326 étudiants (dont 53 % sont des femmes) de première année engagés dans un cours d'introduction à la psychologie d'une université américaine.

Aux fins de la présente étude, une traduction de ce questionnaire a été effectuée par l'auteure principale de cet article. Ensuite, dans le but de valider les formulations employées et de recueillir quelques commentaires en regard des différents items, le questionnaire fut mis à l'essai auprès d'un sous-échantillon restreint composé de huit étudiants (dont un homme) de troisième année du programme de baccalauréat en éducation préscolaire et en enseignement primaire de l'UQAR. Aussi, deux experts, l'un spécialisé en psychologie cognitive et l'autre en épistémologie, ont procédé à une révision critique de l'instrument ayant subi des modifications mineures à la suite du prétest. Cela dit, on ne peut garantir que les propriétés métriques de l'instrument s'avèrent identiques à celles de Hofer.

Dans ce questionnaire ayant subi une traduction et un prétest (voir annexe), les étudiants sont amenés à se situer face aux 27 items à partir d'une échelle Likert à cinq niveaux (1 = fortement en désaccord; 5 = fortement en accord). Ces items se réfèrent directement au profil de sortie de l'étudiant: par exemple, «En sciences et technologies (ou en sciences humaines⁸), ce qui est vrai ne change pas.» Ils visent à mesurer le construit en lien avec les croyances épistémologiques, exposé par Hofer (2000), qui compte quatre dimensions (certitude, simplicité, source et justification du savoir).

Dans le cadre de la présente étude, la passation de ce questionnaire s'est réalisée en groupe, à l'intérieur de différents cours du programme de baccalauréat en enseignement secondaire. À cette occasion, la nature et les buts de la recherche, de même que les considérations éthiques prises en compte dans l'étude, ont été communiqués aux étudiants. On a ensuite obtenu le consente-

ment des personnes intéressées. Le traitement confidentiel des données, de l'analyse et de la diffusion des résultats leur a aussi été assuré. Les étudiants ont aussi été informés que, s'ils en manifestaient le désir, ils seraient libres de se retirer à tout moment de la recherche. L'administration du questionnaire fut d'une durée d'environ 20 à 30 minutes et eut lieu généralement à la fin des cours.

Méthodes d'analyse des données quantitatives

À la suite de la proposition formulée par Elby et Hammer (2001) et exposée précédemment, la stratégie retenue consiste à créer un indice global de raffinement épistémologique (1 = peu raffiné; 5 = très raffiné) cohérent à partir des réponses données aux différents items du questionnaire qui fut traduit et adapté de Hofer (2000). Pour ce faire, la polarité de certains items a été inversée afin que celle-ci soit formulée dans le sens de la sophistication (voir annexe). Dans un premier temps, l'alpha de Cronbach est utilisé afin de former un indice global composé d'items cohérents. Le coefficient initial comprenant les 27 items est de 0,65. Après élimination de cinq items (8, 10, 16, 25 et 27^o), la cohérence de l'indice composé alors de 22 items s'élève à 0,75 et est considérée acceptable. Ces items furent éliminés sur la base d'une corrélation item-total jugée faible ($r = 0,01$ ou moins).

Dans un second temps, l'indice global est soumis à une analyse de variance (ANOVA) avec un plan factoriel. Les variables indépendantes sont le profil disciplinaire (sciences et technologies vs univers social) et l'évolution en cours de formation (début et fin). Cette analyse permet de mettre en évidence les différences attribuables à ces variables ou à leur interaction. Un tel traitement statistique diffère quelque peu de celui employé par Hofer (2000) et permet l'atteinte de l'objectif principal de la présente étude, celui de dégager des différences quant aux croyances épistémologiques qu'entretiennent de futurs enseignants du secondaire, en fonction de leur profil et de l'évolution de la formation. Il s'avère de plus adéquat en raison de la taille de l'échantillon. Par ailleurs, les conditions d'utilisation de l'analyse de variance sont remplies. Pour ce qui est de l'homogénéité des variances, le test de Barlett est non significatif tant pour la variable des profils disciplinaires (0,54, $p = 0,46$) que pour celle de l'évolution en fonction des années (1,70, $p = 0,19$). Il y a donc homogénéité des variances (voir tableau 2). Quant à la normalité de distribution des indices de raffinement épistémologique, la figure 1 qui suit présente la distribution observée des indices et une courbe normale surimposée. Le test

de Kolmogorov-Smirnoff n'est pas significatif ($D = 0,07, p = 0,15$). Les deux courbes ne diffèrent pas et il est possible d'affirmer que les indices sont normalement distribués. La normalité de distribution se vérifie également pour chacun des quatre échantillons considérés. Elle se vérifie tout d'abord pour le profil sciences et technologies en début ($D = 0,16, p > 0,15$) et en fin de parcours ($D = 0,23, p > 0,15$) ainsi que pour le profil univers social en début ($D = 0,13, p > 0,15$) et fin de formation ($D = 0,24, p > 0,08$). Les préalables pour l'analyse de variance sont donc satisfaits. Nonobstant ce dernier constat, les résultats obtenus par ces analyses sont aussi validés au moyen d'une analyse de variance non paramétrique, et ce, à l'aide du test de Kruskal-Wallis.

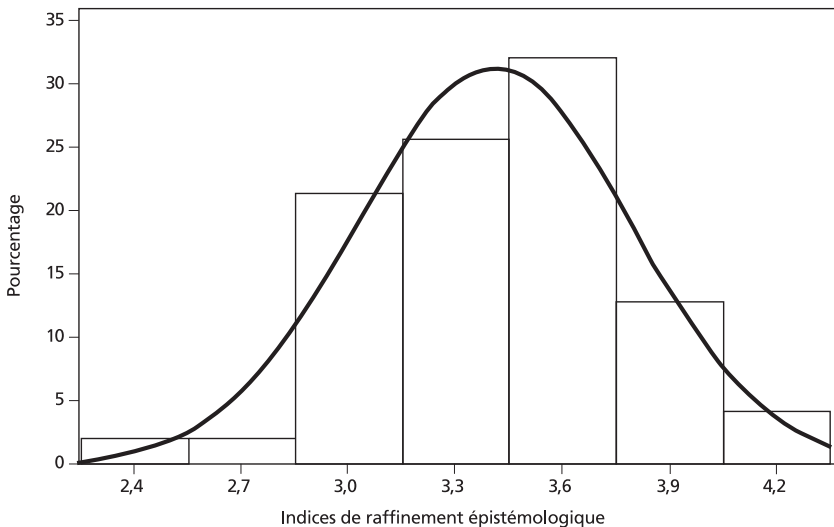


Figure 1 *Distribution observée des indices de raffinement épistémologique et courbe normale surimposée*

En dernier lieu, l'hypothèse *ad hoc* que quatre sous-indices alternatifs à l'indice global auraient pu être composés est brièvement investiguée à titre exploratoire. Pour ce faire, quatre sous-indices liés à la certitude, à la simplicité, à la source et à la justification du savoir sont constitués. Par la suite, la cohérence de ces sous-indices est examinée.

Résultats

Dans un premier temps, il apparaît pertinent de présenter quelques résultats descriptifs qu'a permis de générer l'administration du questionnaire d'épistémologie personnelle auprès des 47 étudiants qui composent l'échantillon. Le tableau 2 présente les moyennes, la variance ainsi que le nombre de sujets pour chacun des sous-groupes.

Tableau 2
Moyenne, variance et nombre de sujets pour chacun des groupes

Année	Moyenne		Variance		Nombre de sujets	
	ST	US	ST	US	ST	US
Début	3,09	3,67	0,11	0,10	12	19
Fin	3,31	3,54	0,05	0,09	6	10

Note

ST désigne les sciences et technologies (n = 18). US désigne l'univers social (n = 29). Début désigne le début de formation initiale, c'est-à-dire les étudiants de première et de deuxième années (n = 31). Fin désigne les étudiants en fin de formation, soit en troisième et quatrième années (n = 16). Les moyennes renvoient à un indice global de sophistication épistémologique (1,0 étant peu sophistiqué et 5,0 étant très sophistiqué).

Dans un deuxième temps, il est question des croyances épistémologiques qu'entretiennent de futurs enseignants du secondaire (n = 47), en fonction de leurs profils et de l'évolution de la formation, à partir d'un indice global de sophistication (1 = peu sophistiqué; 5 = très sophistiqué). Sur une base exploratoire, quatre sous-indices relatifs aux dimensions de l'épistémologie personnelle (certitude, simplicité, source et justification) sont aussi mis à l'épreuve. Les analyses de variance effectuées sur la base de ces indices permettent de générer des moyennes ainsi que trois rapports F :

- 1) les profils (sciences et technologies et univers social);
- 2) l'évolution de la formation (début et fin);
- 3) l'interaction entre ces deux variables.

Une différence significative est observée lorsque $p \leq 0,05$, tandis que $p \leq 0,15$ indique une différence marginale. Il est à noter que ce choix s'est imposé à la lumière des propositions formulées par Kirk (1982), pour qui la détermination de ces seuils de signification est une norme qui est appelée à varier en fonction des priorités de l'étude.

Indice global (22 items) de raffinement épistémologique en fonction des profils, de l'évolution de la formation et de l'interaction entre ces deux variables (ANOVA)

Sur la base d'un indice global de raffinement épistémologique (composé de 22 items), les résultats générés par l'analyse de variance relatés dans le tableau 3 permettent d'observer une différence significative entre les profils [$F(1,43) = 22,9, p \leq 0,0001$]. Il s'en dégage, par ailleurs, une interaction marginale entre les profils de sortie et l'évolution de la formation [$F(1,43) = 2,88, p = 0,09$]. À cet égard, le résultat au test non paramétrique de Kruskal-Wallis confirme qu'il existe une différence entre les quatre groupes [$\chi^2(3) = 19,77, p \leq 0,002$].

Tableau 3

Analyse de variance – indice global (des 22 items) de raffinement épistémologique en fonction des profils, de l'évolution de la formation et de l'interaction entre ces variables

<i>Source</i>	<i>dl</i>	<i>F</i>	<i>P</i>
Profils (P)	1	22,9**	0,0001
Formation (F)	1	0,01	0,905
P x F	1	2,88*	0,09
Erreur	43	(0,098)	

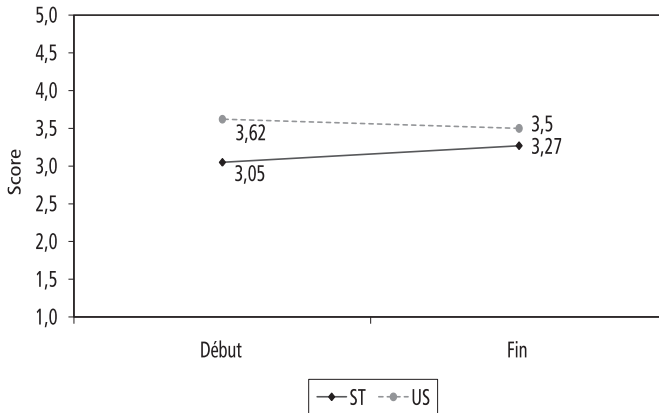
Note

La valeur entre parenthèses représente le carré moyen d'erreur.

* $p \leq 0,15$.

** $p \leq 0,05$.

La figure 2 représente, de manière simplifiée, le déploiement des croyances épistémologiques des futurs maîtres en fonction des profils (sciences et technologies et univers social) et de l'évolution de la formation (début et fin), à partir d'un indice global de sophistication.



Note: ST désigne les sciences et technologies (n=18). US désigne l'univers social (n=29). Début désigne le début de formation initiale, c'est-à-dire les étudiants de première et de deuxième année (n=31). Fin désigne les étudiants en fin de formation, soit en troisième et quatrième année (n=16). Les moyennes renvoient à un indice total de sophistication épistémologique (1,0 étant peu sophistiqué et 5,0 étant très sophistiqué).

Figure 2 *Évolution des croyances épistémologiques en fonction des profils et de l'évolution de la formation, à partir d'un indice global composé des 22 items retenus*

L'analyse des moyennes (voir figure 2) laisse entrevoir des différences significatives entre les profils. L'interaction s'explique par le développement des croyances épistémologiques des futurs enseignants du profil sciences et technologies, entre le début ($M = 3,05$) et la fin ($M = 3,27$) de la formation à l'enseignement. Les étudiants du profil univers social entretiennent généralement des croyances plus raffinées que les futurs enseignants du domaine des sciences et technologies, et ce, autant en début ($M = 3,62$) qu'en fin de formation ($M = 3,5$), alors que ces derniers tendent à s'en rapprocher au terme de leurs études.

Indice global vs sous-indices relatifs aux quatre dimensions de l'épistémologie personnelle

Comme il existe une différence significative entre les profils sur la base d'un indice global de raffinement, il devient pertinent de se questionner à savoir si ces différences se retrouvent entre les quatre dimensions de l'épistémologie personnelle, telles que définies par Hofer (2000, 2004a). Cependant, pour effectuer de telles comparaisons, il est nécessaire de constituer quatre indices cohérents de sophistication. Afin d'investiguer plus avant cette avenue, un indice de raffinement a été composé pour chacune des dimensions :

la certitude (regroupant sept items : 1, 2, 5, 9, 11, 18 et 23), la simplicité (quatre items : 14, 19, 22, 24), la source (huit items : 3, 6, 7, 13, 15, 17, 20 et 26) et la justification du savoir (trois items : 4, 12, 21).

La constitution de ces sous-indices prend appui sur les analyses factorielles réalisées précédemment par Hofer (2000), mais ils ne constituent pas en soi des indices factoriels. Le problème de ces sous-indices est que leur consistance interne est faible si on la compare à l'indice global. Elle est respectivement de 0,55, 0,10, 0,44 et 0,46 pour ce qui est de la certitude, de la simplicité, de la source et de la justification du savoir. Par conséquent, la composition de sous-indices plutôt que d'un indice global ne se révèle pas une avenue intéressante pour comparer des groupes lorsque de faibles échantillons sont à l'étude.

Discussion

Des différences significatives entre les profils de sortie

Cette recherche supporte l'hypothèse que les croyances épistémologiques des futurs enseignants du secondaire diffèrent entre les profils interdisciplinaires. De façon générale, les étudiants du profil univers social entretiennent des croyances plus sophistiquées que leurs collègues du profil sciences et technologies. L'écart entre les deux profils tend toutefois à se resserrer en fin de parcours, ce qui porte à croire que la formation tend à atténuer les différences entre les disciplines. À ce propos, le modèle systémique mis au point par Schommer-Aikins (2004) suggère que l'environnement pédagogique exerce une influence sur les croyances épistémologiques des étudiants, notamment à propos de la nature du savoir, des processus et de l'habileté à apprendre.

Une telle conclusion va aussi dans le sens de celles avancées par d'autres chercheurs, dont les travaux ont porté sur les croyances épistémologiques d'étudiants universitaires (Hofer, 2000; Palmer & Marra, 2004; Schommer, 1990, 1992, 1994; Schommer & Walker, 1995). Leurs recherches montrent effectivement que les croyances épistémologiques des étudiants diffèrent en fonction des disciplines. Pour sa part, Hofer (2000) relève des croyances différentes entre les sciences et la psychologie. Des étudiants de première année engagés dans un cours d'introduction à la psychologie entretiennent généralement des croyances moins raffinées face aux sciences (par exemple, la connaissance est plus certaine en sciences) qu'à l'égard de leur champ d'étude, la psychologie (dans ce domaine, le savoir est changeant). De tels

constats ont aussi été observés dans la présente recherche, où l'on note des croyances plus évoluées à l'endroit des sciences humaines, un domaine se rapprochant de la psychologie. À la suite d'une étude menée auprès d'étudiants de programmes universitaires de sciences et de génie, les résultats obtenus par Palmer et Marra (2004) entrent également en rupture avec l'idée selon laquelle les croyances épistémologiques sont similaires d'une discipline à une autre. Le présent article corrobore les disparités entre les disciplines relevées dans ces recherches.

Or, sur le plan méthodologique, ces études – y compris celle-ci – ne permettent pas d'établir des nuances en ce qui a trait aux disciplines qui relèvent d'un même domaine de formation, comme c'est le cas des profils interdisciplinaires. Afin de mieux interroger la spécificité des disciplines, des chercheurs (Hofer, 2004a, 2004b, 2006; Hofer & Pintrich, 1997) suggèrent d'inclure une méthodologie plus qualitative dans de futurs devis. Sur le plan pédagogique, il s'avère pertinent de considérer que les croyances des étudiants ne sont pas les mêmes pour toutes les disciplines (à titre d'exemple, un étudiant peut concevoir la géographie de façon naïve, mais il peut par ailleurs présenter une vision évoluée et articulée de l'histoire), comme le rappellent Schommer et Walker (1995).

Une évolution des croyances en cours de formation

Les données statistiques obtenues permettent également de formuler quelques constats au sujet de l'évolution des croyances épistémologiques des étudiants au cours de leur formation à l'enseignement secondaire. Le développement de croyances de cet ordre s'observe au moyen de l'analyse de variance réalisée sur la base d'un indice global de sophistication épistémologique. Les différences observées entre le début et la fin de la formation apparaissent toutefois marginales. L'analyse effectuée à partir de l'indice global montre néanmoins une évolution des croyances épistémologiques des futurs enseignants du profil sciences et technologies, entre le début et la fin de la formation. Chez les étudiants du profil univers social, les croyances demeurent stables.

Ces résultats s'avèrent compatibles avec ceux obtenus par de nombreux chercheurs (Baxter Magolda, 1987; Belenky et al., 1986; King & Kitchener, 1994; Kuhn, 1991; Perry, 1970) ayant élaboré des modèles de développement épistémologique à l'intérieur desquels figurent différents stades, hiérarchiquement structurés et plus ou moins raffinés, que l'étudiant est amené à franchir tout au long de sa formation à l'université. De pareilles séquences de

développement épistémologique s'avèrent toutefois indépendantes des disciplines et des contextes. Or, de la même manière que Hofer (2000), Palmer et Marra (2004) et Schommer (1993), la présente recherche permet aussi d'observer des différences entre les disciplines. À l'instar de Muis, Bendixen et Haerle (2006), on considère que l'un n'exclut pas l'autre. On peut donc observer une évolution des croyances épistémologiques à partir d'un indice global de raffinement et, par ailleurs, relever des différences entre les disciplines. C'est donc dans cet esprit que sont entrevus les résultats générés par cette recherche.

Ainsi, la formation à l'enseignement secondaire a fait progresser le groupe ayant les croyances les moins raffinées à l'endroit de leur discipline de spécialisation : les sciences et technologies. Dès lors, il devient pertinent d'entreprendre une étude à plus grande échelle afin de vérifier si une telle évolution se retrouve dans différents programmes en formation des maîtres et de tenter de relier les caractéristiques des programmes à l'évolution observée. Une étude de cette envergure permettrait également de mieux investiguer la structuration des croyances en un certain nombre de dimensions indépendantes et peut-être même d'examiner l'influence d'éléments extérieurs à la formation qui seraient responsables de cette évolution, comme le suggèrent Muis et al. (2006).

Par ailleurs, tel que proposé par Elby et Hammer (2001), la composition d'un indice global de sophistication épistémologique peut pallier certains des problèmes méthodologiques que pose l'étude des croyances épistémologiques d'étudiants universitaires (Muis et al., 2006), en particulier lorsque l'étude cible un nombre restreint de sujets. Ainsi, avec la seule utilisation d'une échelle Likert, il a été possible d'observer le développement épistémologique des futurs maîtres. La conduite d'entretiens apparaît cependant nécessaire dans le but d'estimer l'authenticité des réponses données dans le questionnaire et d'établir des distinctions entre les disciplines appartenant à un même domaine, tel que déjà mentionné. Cet agencement d'outils apparaît comme une avenue méthodologique féconde pour analyser les croyances épistémologiques de futurs enseignants, un objet complexe selon plusieurs chercheurs (Hofer, 2000, 2006; Mellado, 1997; Muis et al., 2006). On considère dès lors qu'il est pertinent de recourir, dans de futures recherches, à une méthodologie mixte alliant le questionnaire fermé et l'entretien de recherche qualitatif, ainsi qu'à un plan longitudinal pour faire l'étude des croyances épistémologiques d'un nombre accru de futurs enseignants issus de deux profils et examiner leur évolution au cours de la formation des maîtres.

Conclusion

La mesure des croyances épistémologiques des futurs maîtres demeure un enjeu important dans un contexte de mouvance engendrée par la plus récente réforme des programmes québécois de formation à l'enseignement secondaire. La présente étude a investigué deux hypothèses selon lesquelles les croyances de futurs enseignants diffèrent entre les disciplines de spécialisation (sciences et technologies et univers social) et évoluent au cours de la formation initiale. Cette recherche considère l'idée que les croyances épistémologiques d'étudiants peuvent se structurer en un certain nombre de dimensions (certitude, simplicité, source et justification du savoir) qui peuvent être investiguées quantitativement par le biais de questionnaires fermés. Les dimensions rapportées dans la documentation apparaissent cependant plus ou moins stables (Hofer, 2000). De plus, il ne s'est pas révélé possible dans la présente recherche de composer quatre sous-indices cohérents, ce qui justifie la constitution d'un indice global de sophistication épistémologique (Elby & Hammer, 2001). En effet, un tel indice global apparaît utile afin de contraster les croyances, en particulier dans un contexte où des cohortes constituées d'un nombre restreint de sujets sont comparées, comme c'est le cas ici.

Un apport intéressant de la présente recherche au domaine a trait au fait que les différences entre les disciplines rapportées dans la documentation sont corroborées, mais que celles-ci tendent à se resserrer en fin de parcours. S'agit-il ici d'une particularité des programmes interdisciplinaires, tels que celui de la formation des maîtres en enseignement secondaire? En effet, ces programmes composés de différentes disciplines confrontent des croyances épistémologiques diverses et l'hypothèse que celles-ci se rapprochent en cours de formation apparaît plausible. Cela dit, les résultats obtenus à ce propos demeurent embryonnaires.

Il y a lieu d'approfondir et d'élargir ces recherches à de plus vastes échantillons de sujets ainsi qu'à d'autres programmes de formation, de manière à mieux cerner la nature de cette évolution et investiguer plus avant la cohérence des dimensions de l'épistémologie personnelle. À titre d'exemple, quelle est ou quelles sont les composantes de la formation à l'enseignement secondaire responsables de l'évolution des croyances épistémologiques des étudiants et d'un certain rétrécissement des écarts entre les profils en fin de parcours? Cela a-t-il quelque chose à voir avec le caractère interdisciplinaire de ces programmes, tel que proposé ci-haut? Ou est-ce plutôt l'aspect profes-

sionnel, psychopédagogique, didactique ou pratique qui entre en ligne de compte? Autant de pistes à explorer dans de futurs travaux du domaine de l'épistémologie personnelle.

Pour ce faire, de futurs devis devraient s'adjoindre une méthodologie du recueil de données plus qualitative, telle que l'entretien semi-structuré, compte tenu de la spécificité des disciplines et de la complexité de l'objet étudié, ce qui fait d'ailleurs l'objet d'un autre article (Therriault, Harvey & Jonnaert, accepté). À titre illustratif, Hofer (2004a) a mené récemment une étude de cas de type exploratoire et qualitative au cours de laquelle des étudiants ($n = 25$) de première année admis dans un programme d'introduction à la chimie à l'université ont fait part de la manière dont ils interprètent les pratiques pédagogiques des formateurs et de leur influence sur le développement de leurs croyances épistémologiques et ses différentes dimensions (certitude, simplicité, source et justification du savoir). Des observations en salle de classe, l'analyse de documents pédagogiques (plans de cours, textes, examens, etc.) suivie d'entretiens semi-structurés menés en début et en fin de trimestre permettent de mieux comprendre l'influence de l'un des aspects de l'expérience scolaire de l'étudiant sur son développement épistémologique, à savoir les pratiques pédagogiques des formateurs à l'université.

Dès lors, à l'instar de Hofer (2000, 2004a, 2006), et tel que le suggèrent également Muis et al. (2006) à la suite d'une vaste recension des écrits, il apparaît pertinent de faire appel, dans de futures recherches, à d'autres instruments de cueillette de données, tels que l'entretien, afin de réaliser une analyse plus approfondie de leur positionnement épistémologique. Des entretiens permettraient notamment d'obtenir des explications à propos de personnes ou d'événements marquants (tels que la formation à l'enseignement et les différents cours suivis, les formateurs d'enseignants, etc.) ayant permis le développement des croyances épistémologiques et viendraient aussi compléter et illustrer les différences observées entre les disciplines à partir des données issues du questionnaire.

En terminant, il y a tout lieu de poursuivre les recherches autour de ces thèmes, puisque les croyances épistémologiques auraient notamment une influence sur la formation des maîtres, sur l'apprentissage des étudiants et sur leur réussite académique (Hofer, 2000, 2004a; Schommer, 1990, 1992, 1994). Des corrélations entre les croyances épistémologiques des étudiants et leurs stratégies d'apprentissage ont d'ailleurs été établies (voir, à ce sujet, la recension des écrits réalisée par Hogan, 2000). Des chercheurs (Hogan, 2000;

Monk & Osborne, 1997) soutiennent que des croyances épistémologiques plus évoluées peuvent aider les élèves à mieux comprendre certains concepts de sciences ou de sciences humaines. En outre, une plus grande sensibilité de la part des enseignants, actuels et futurs, en regard des questions d'épistémologie peut faire en sorte que ces derniers se considèrent davantage compétents afin de prendre part aux débats publics entourant les enjeux sociaux et scientifiques contemporains. Enfin, dans le cas de la formation à l'enseignement, l'épistémologie personnelle des futurs maîtres orienterait le choix d'approches didactiques, de stratégies et de courants pédagogiques (Jonnaert, 2002, 2006; Larochelle & Bednarz, 1994).

NOTES

1. On opte ici pour l'appellation «réforme», bien que le MELS emploie aujourd'hui l'expression «renouveau pédagogique» pour la désigner.
2. Une distinction s'impose entre les programmes de formation des maîtres des universités et ceux des écoles secondaires. D'une part, les programmes de formation initiale sont élaborés par les départements et les facultés d'éducation des universités québécoises. Ils doivent cependant tenir compte des orientations énoncées par le MEQ (2001) et recevoir l'aval du Comité d'agrément des programmes de formation à l'enseignement (CAPFE). D'autre part, les programmes d'études des écoles secondaires [<http://www.mels.gouv.qc.ca/sections/programmeFormation/>] sont élaborés par le Ministère, de concert avec les milieux scolaires et universitaires (Bisaillon, 2007).
3. Les expressions «formation des enseignants», «formation des maîtres» et «formation initiale» sont entrevues dans cet article comme des synonymes.
4. Pour désigner une personne engagée dans un programme de formation à l'enseignement, on utilise les termes «futur enseignant», «futur maître» et «étudiant».
5. Le Trésor de la Langue Française informatisé: [<http://atilf.atilf.fr/tlf.htm>].
6. Par exemple, un peu plus du tiers des répondants (34%), c'est-à-dire 16 sujets, ont entamé un autre programme de formation avant celui-ci. En grande majorité, il s'agit d'un programme universitaire de premier ou de deuxième cycle qui se trouve en lien avec leur profil de sortie actuel.
7. «C'est un échantillon extrait d'une population selon une méthode de sélection guidée pour des raisons de commodité pour l'expérimentateur ou l'observateur et par le souci de ne pas introduire d'autres facteurs de sélection susceptibles de faire différer la valeur du caractère observé dans l'échantillon par rapport à sa valeur dans la population [...].»
8. Dans le questionnaire, le profil univers social est appelé «sciences humaines».
9. Les items 8 et 25 sont associés à la justification (processus), les items 10 et 16 sont reliés à la simplicité (nature), tandis que l'item 27 est en lien avec la source du savoir (processus).

RÉFÉRENCES

- Alexander, P.A. (2007). Bridging cognition and socioculturalism within conceptual change research: unnecessary foray or unachievable feat? *Educational Psychologist*, 42(1), 67-73.
- Bader, B. (2001). *Étude des conversations estudiantines autour d'une controverse entre scientifiques sur la question du réchauffement climatique* (Thèse de doctorat inédite). Université Laval, Québec.
- Bader, B., & Therriault, G. (2008). À propos des dimensions sociales des sciences et de leur pertinence pour renouveler l'enseignement des sciences : une illustration à l'école primaire. *Revue des sciences de l'éducation*, 34(1), 163-184.
- Baxter Magolda, M.B. (1987). The affective dimension of learning: Faculty-student relationships that enhance intellectual development. *College Student Journal*, 21, 46-58.
- Belenky, M.F., Clinchy, B., Goldberger, N., & Tarule, J.M. (1986). *Women's ways of knowing. The development of self, voice, and mind*. New York: Basic Books.
- Bisaillon, R. (2007). Rétrospective d'une réforme en cours. In L. Lafortune, M. Ettayebi & P. Jonnaert, *Observer les réformes en éducation* (pp. xi-xxiii). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Brownlee, J., Purdie, N., & Boulton-Lewis, G. (2001). Changing epistemological beliefs in pre-service teacher education students. *Teaching in higher education*, 6(2), 247-268.
- Chai, C.S., Khine, M.S., & Teo, T. (2006). Epistemological beliefs on teaching and learning: a survey among pre-service teachers in Singapore. *Educational Media International*, 43(4), 285-298.
- Chan, K.-W., & Elliot, R.G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 20, 817-831.
- Conseil de la science et de la technologie (2004). *La culture scientifique et technique, une interface entre les sciences, la technologie et la société* (Rapport de conjoncture 2004). Québec : Gouvernement du Québec.
- Cunningham, C. M., & Helms, J. V. (1998). Sociology of science as a means to a more authentic, inclusive science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(5), 483-499.
- D'Hainaut, L. (1975). *Concepts et méthodes de la statistique (Vol. 1)*. Paris : Nathan.
- Duschl, R., Erduran, S., Grandy, R., & Rudolph, J. (2008). *Introduction to special issue: Science studies and science education*. Royaume-Uni: Open University Press.
- Elby, A., & Hammer, D. (2001). On the substance of a sophisticated epistemology. *Science Education*, 85, 554-567.
- Hofer, B.K. (2000). Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 378-405.
- Hofer, B.K. (2004a). 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. (2004b). Introduction: Paradigmatic approaches to personal epistemology. *Educational Psychologist*, 39(1), 1-3.

- Hofer, B.K. (2006). Beliefs about knowledge and knowing: Integrating domain specificity and domain generality: A response to Muis, Bendixen and Haerle. *Educational Psychology Review*, 18(1), 67-76.
- Hofer, B.K., & 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.
- Hogan, K. (2000). Exploring a process view of students' knowledge about the nature of science in science education. *Science Education*, 84(1), 51-70.
- Jonnaert, P. (2001a). Un recadrage des didactiques contemporaines des disciplines. In P. Jonnaert & S. Laurin (dir.), *Les didactiques des disciplines. Un débat contemporain* (pp. 30 à 56). Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Jonnaert, P. (2001b). La thèse socioconstructiviste dans les nouveaux programmes d'études au Québec: un trompe-l'œil épistémologique? *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies*, 1(2), 223-231.
- Jonnaert, P. (2002). *Compétences et socioconstructivisme*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Jonnaert, P. (2006). *Constructivisme, connaissances et savoirs* (Texte non publié). Pont-à-Mousson, France.
- Karabenick, S.A., & Moosa, S. (2005). Culture and personal epistemology: Middle eastern students' beliefs about scientific knowledge and knowing. *Social Psychology of Education*, 8, 375-393.
- King, P.M., & Kitchener, K.S. (1994). *Developing reflexive judgment. Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Kirk, R.E. (1982). *Experimental design: Procedures for the behavioral sciences* (2^e édition). Californie: Brooks/Cole.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge, Angleterre: Cambridge University Press.
- Larochelle, M., & Bednarz, N. (1994). À propos du constructivisme et de l'éducation. *Revue des sciences de l'éducation*, 20(1), 5-19.
- Larochelle, M., & Désautels, J. (2003). Descriptions estudiantines de la nature et de la fabrication des savoirs scientifiques. In L. Lafortune et coll. (dir.), *Conceptions, croyances et représentations en maths, sciences et technos* (pp. 149-174). Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Lebrun, J., & Lenoir, Y. (2001). Planification en sciences humaines chez de futures enseignantes et les modèles d'intervention éducative sous-jacents. *Revue des sciences de l'éducation*, 27(3), 569-594.
- Legendre, M.-F. (2004). Approches constructivistes et nouvelles orientations curriculaires: d'un curriculum fondé sur l'approche par objectifs à un curriculum axé sur le développement de compétences. In P. Jonnaert & D. Masciotra (dir.), *Constructivisme: Choix contemporains. Hommage à Ernst von Glasersfeld* (pp. 51-92). Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Mellado, V. (1997). Preservice teachers' classroom practice and their conceptions of the nature of science. *Science and Education*, 6, 331-354.
- Ministère de l'Éducation (2001). *La formation à l'enseignement. Les orientations. Les compétences professionnelles*. Québec: Ministère de l'Éducation.

- Ministère de l'Éducation (2003). *Programme de formation de l'école québécoise. Version approuvée. Enseignement secondaire, premier cycle*. Québec : Ministère de l'Éducation.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (2007). *Programme de formation de l'école québécoise. Version approuvée. Enseignement secondaire, deuxième cycle*. Québec : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.
- Monk, M., & Osborne, J. (1997). Placing the history and philosophy of science on the curriculum: A model for the development of pedagogy. *Science Education*, 81(4), 405-424.
- Muis, K.R., Bendixen, L.D., & Haerle, F.C. (2006). Domain-generality and domain-specificity in personal epistemology research: Philosophical and empirical reflections in the development of a theoretical framework. *Educational Psychology Review*, 18, 3-54.
- Palmer, B., & Marra, R.M. (2004). College students epistemological perspectives across knowledge domains: A proposed grounded theory. *Higher education*, 47, 311-335.
- Perrenoud, P. (2000). Le rôle de la formation à l'enseignement dans la construction des disciplines scolaires. *Éducation et francophonie*, 28(2), 1-16. Consulté à partir de [<http://www.acelf.ca/revue>].
- Perry, W.G. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years. A scheme*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Ruel, F. (1997). Quelques illustrations discursives d'une représentation sociale à l'égard de l'apprentissage et de l'enseignement – le cas d'un futur enseignant de sciences. *Éducation et francophonie*, 25(1), 1-11. Consulté à partir de [<http://www.acelf.ca/revue>].
- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82, 498-504.
- Schommer, M. (1992, octobre). *Predictors of epistemological beliefs: Comparing adults with only a secondary education to adults with post secondary education*. Communication présentée au Mid-Western American Educational Research Association, Chicago.
- 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). A emerging conceptualization of epistemological beliefs and their role in learning. In R. Garner & P.A. Alexander (dir.), *Beliefs about text and instruction with text* (pp. 25-40). Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Schommer, M., & Walker, K. (1995). Are epistemological beliefs similar across domains? *Journal of Educational Psychology*, 87(3), 424-431.
- Schommer-Aikins, M. (2004). Explaining the epistemological belief system: Introducing the embedded systemic model and coordinated research approach. *Educational Psychologist*, 39(1), 19-29.
- 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, Québec.

- Therriault, G., Harvey, L., & Jonnaert, P. (accepté). Croyances épistémologiques et rapports aux savoirs de futurs enseignants du secondaire des profils sciences et technologies et univers social à l'égard de la formation disciplinaire et pratique. *Prospects, Quarterly, Review of comparative education*.
- Van der Maren, J.-M. (2003). *La recherche appliquée en pédagogie*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Virta, A. (2002). Becoming a history teacher: Observations on the beliefs and growth of student teachers. *Teaching and teacher education, 18*, 687-698.
- Yilmaz-Tuzun, O., & Topcu, M.S. (2008). Relationships among preservice science teachers' epistemological beliefs, epistemological world views, and self-efficacy beliefs. *International Journal of Science Education, 30*(1), 65-85.

Date de réception : 1^{er} octobre 2008

Date de réception de la version finale : 20 octobre 2009

Date d'acceptation : 20 décembre 2009

ANNEXE

**Valeur (ou indice) attribuée à chacun des items et relations
avec les dimensions de l'épistémologie personnelle**
*Questionnaire d'épistémologie personnelle centré sur les disciplines
(traduit et adapté de Hofer, 2000)*

<i>Fortement en désaccord</i>	<i>En désaccord</i>	<i>Neutre</i>	<i>En accord</i>	<i>Fortement en accord</i>
1	2	3	4	5

Note. Les items marqués d'un astérisque (*) indique ceux dont la polarité a été inversée de manière à ce que ces derniers soient formulés dans le sens de la sophistication.

Items	Valeur (indice)	Dimensions
1*	En sciences et technologies (ou en sciences humaines), ce qui est vrai ne change pas.	1.1 Certitude (1. Nature)
2*	En sciences et technologies (ou en sciences humaines), la plupart des travaux n'ont qu'une seule bonne réponse.	1.1 Certitude (1. Nature)
3*	Quelquefois, tu dois simplement accepter les réponses formulées par les experts en sciences et technologies (ou en sciences humaines), même si tu ne comprends pas ces réponses.	2.1 Source (2. Processus)
4*	Ce que nous considérons comme étant des savoirs reconnus en sciences et technologies (ou en sciences humaines) est basé sur une réalité objective.	2.2 Justification (2. Processus)
5*	Tous les professeurs d'université en sciences et technologies (ou en sciences humaines) en viendraient probablement à des réponses identiques aux questions posées dans ce domaine.	1.1 Certitude (1. Nature)
6	La part la plus importante du travail en sciences et technologies (ou en sciences humaines) est de trouver des idées originales.	2.1 Source (2. Processus)
7*	Si tu fais la lecture de quelque chose dans un manuel du domaine des sciences et technologies (ou en sciences humaines), tu peux être certain que c'est vrai.	2.1 Source (2. Processus)
8	En sciences et technologies (ou en sciences humaines), une théorie est considérée comme vraie et exacte si les experts parviennent à un consensus.	2.2 Justification (2. Processus)
9*	Presque tout ce qui est vrai en sciences et technologies (ou en sciences humaines) est déjà connu.	1.1 Certitude (1. Nature)
10	En sciences et technologies (ou en sciences humaines), les idées sont très complexes.	1.2 Simplicité (1. Nature)
11	En sciences et technologies, il est bon de remettre en question les idées présentées.	1.1 Certitude (1. Nature)

12	En sciences et technologies (ou en sciences humaines), les bonnes réponses sont plutôt une question d'opinions que de faits.	2.2 Justification (2. Processus)
13	Si les étudiants à l'université travaillent suffisamment fort, ces derniers peuvent trouver les réponses à presque n'importe quoi.	2.1 Source (2. Processus)
14*	La part la plus importante du travail d'un expert en sciences et technologies (ou en sciences humaines) consiste à accumuler beaucoup de faits.	1.1 Simplicité (1. Nature)
15	Je connais les réponses aux questions du domaine des sciences et technologies (ou en sciences humaines) parce que je les ai comprises par moi-même.	2.1 Source (2. Processus)
16	L'opinion d'un expert en sciences et technologies (ou en sciences humaines) est aussi bonne qu'une autre.	1.2 Simplicité (1. Nature)
17*	Les experts en sciences et technologies (ou en sciences humaines) peuvent, ultimement, atteindre la vérité.	2.1 Source (2. Processus)
18*	Les principes en sciences et technologies (ou en sciences humaines) ne changent pas.	1.2 Certitude (1. Nature)
19*	Les principes en sciences et technologies (ou en sciences humaines) peuvent être appliqués à n'importe quelle situation.	1.3 Simplicité (1. Nature)
20*	Si mon expérience personnelle entre en conflit avec les idées présentées dans le manuel, le livre a probablement raison.	2.1 Source (2. Processus)
21	En sciences et technologies (ou en sciences humaines), il n'y a vraiment aucune façon de déterminer si quelqu'un a la bonne réponse.	2.2 Justification (2. Processus)
22	L'expertise en sciences et technologies (ou en sciences humaines) consiste à voir les interrelations entre les idées.	1.2 Simplicité (1. Nature)
23	En sciences et technologies, les réponses aux questions changent à mesure que les experts recueillent plus d'information.	1.4 Certitude (1. Nature)
24*	Tous les experts en sciences et technologies (ou en sciences humaines) comprennent ce domaine de la même manière.	1.1 Simplicité (1. Nature)
25	Je suis davantage porté(e) à accepter les idées de quelqu'un ayant une expérience personnelle plutôt que les idées de chercheurs en sciences et technologies (ou en sciences humaines).	2.2 Justification (2. Processus)
26*	Je suis davantage certain(e) que je sais quelque chose lorsque je sais ce que les experts pensent.	2.1 Source (2. Processus)
27	En sciences et technologies (ou en sciences humaines), l'expérience personnelle est la meilleure façon de connaître quelque chose.	2.1 Source (2. Processus)