

Université de Montréal

Les effets d'une formation continue tels que perçus par des enseignants sur leur sentiment d'efficacité et leurs pratiques de l'enseignement des sciences au primaire

par

Natacha Louis

Département de didactique
Faculté des Sciences de l'Éducation

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures en vue de
l'obtention du grade de Maîtrise ès arts (M.A.) en Sciences de l'éducation
option didactique

mai, 2014

© Natacha Louis, 2014

RÉSUMÉ

L'enseignement des sciences est souvent perçu, par les enseignants, comme une discipline complexe à enseigner. La formation continue permet de modifier cette perception en offrant de l'accompagnement pédagogique pour développer les pratiques d'enseignement en sciences et rehausser le sentiment d'efficacité des enseignants. Cette recherche s'intéresse aux effets d'une formation continue sur le sentiment d'efficacité des enseignants et leur enseignement des sciences au primaire. L'approche choisie est celle d'une recherche qualitative et la méthode est celle de l'étude de cas, de type exploratoire. Dans le cadre de cette recherche, six enseignants ayant suivi divers programmes de formation continue afin de développer leur pratique d'enseignement des sciences ont été rencontrés. Des entrevues et des observations (grilles basées sur l'échelle du sentiment d'efficacité des enseignants (STEBI)) sont utilisées pour la collecte de données. Les résultats de l'analyse de données indiquent, dans un premier temps, que les enseignants rencontrés perçoivent que la formation continue a des effets positifs sur leur sentiment d'efficacité, notamment en ce qui a trait à la première dimension relative à la compétence à enseigner les sciences (CE). Dans un deuxième temps, la comparaison des données des pratiques déclarées et des pratiques effectives révèlent l'apport considérable de l'engagement du milieu et de la collaboration des pairs sur le développement de la deuxième dimension relative à l'efficacité de l'enseignement (EE).

Mots-clés : enseignement des sciences au primaire, didactique des sciences, formation continue, pratiques d'enseignement, sentiment d'efficacité, enseignants.

ABSTRACT

Primary teachers have difficulties with science teaching and as a consequence, this subject matter is often neglected. Teacher development in this discipline can contribute to change in teacher practices and impact on teachers beliefs towards science. This study explores the effect of professional development in science, given over a period of time, on teacher practices and self-efficacy beliefs. A qualitative approach using an exploratory case study was chosen for this research. For that purpose, several data collection tools such as interviews and observations, using the *Science Teaching Efficacy Belief Instrument* (STEBI) were chosen. The results indicate that the six teachers participating in the study perceive professional development in science as having a positive effect on their self-efficacy beliefs (especially on their personal science teaching efficacy (PSTE)). In addition, the comparison of the data collected from the interviews and the observations suggests that teachers who participate in professional development program as a group have a high personal science teaching efficacy (PSTE), but also a higher science teaching outcome expectancy (STOE).

Keywords: science teaching, primary education, teacher development, teacher practices, self-efficacy beliefs.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	i
ABSTRACT.....	ii
TABLE DES MATIÈRES	iii
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES FIGURES	viii
LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS	ix
REMERCIEMENTS.....	xi
INTRODUCTION	1
1. PROBLÉMATIQUE.....	4
1.1 La refonte du programme d'études.....	4
1.2 L'enseignement des sciences : une préoccupation.....	5
1.3 Les sciences et la technologie au primaire.....	6
1.4 L'évolution de la formation initiale des maîtres et l'enseignement des sciences	8
1.4.1 La restructuration du programme de formation initiale des maîtres.....	8
1.4.2 La formation initiale, les sciences et les technologies au Québec	8
1.5 La relation entretenue par les enseignants avec l'enseignement des sciences.....	10
1.6 Les difficultés reliées à l'enseignement des sciences	11
1.6.1 Les difficultés de nature didactique	11
1.6.2 La relation enseignant-savoirs	12
1.6.3 La relation enseignant-élève	13
1.7 Les difficultés de nature personnelle	13
1.8 La formation continue et l'enseignement des sciences.....	14
1.9 L'état de la situation de l'enseignement des sciences.....	16
1.10 Les recherches sur les problèmes reliés à l'enseignement des sciences	16
1.10.1 Les recherches sur les conceptions	17
1.10.2 Les recherches sur les pratiques d'enseignement des sciences au primaire	17
1.11 La synthèse et la question générale de recherche	19

1.12	La pertinence de la recherche	20
2.	CADRE THÉORIQUE	22
2.1	Le socioconstructivisme et le sociocognitivism.....	22
2.1.1	Le socioconstructivisme.....	23
2.1.2	Le sociocognitivism	25
2.2	Le concept de sentiment d'efficacité personnelle	28
2.3	La pratique enseignante	34
2.4	La formation continue.....	41
2.5	Le contexte de la formation continue.....	45
2.6	L'efficacité d'une formation continue	45
2.7	Les études sur le développement professionnel et le sentiment d'efficacité	49
2.7.1	L'étude sur les effets d'un programme de formation sur le sentiment d'efficacité .	49
2.7.2	L'étude sur le changement et le sentiment d'efficacité	54
2.7.3	L'étude sur les communautés d'apprentissage et le sentiment d'efficacité	57
2.8	La synthèse.....	59
3.	CADRE MÉTHODOLOGIQUE	61
3.1	Le choix méthodologique	61
3.2	Les participants	62
3.3	Le contexte de la recherche.....	64
3.4	Les outils de collecte de données.....	66
3.4.1	Les entrevues	66
3.4.2	Le déroulement des entrevues.....	72
3.4.3	Le traitement des données d'entrevues	73
3.4.4	Les observations.....	75
3.4.4	Le déroulement de l'observation	77
3.4.5	Le traitement des données d'observations	79
3.6	Le contrôle de la qualité de la recherche	80
3.6.1	La validité interne	80
3.6.2	La validité externe.....	80
3.7	La synthèse.....	81

4.	PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS	82
4.1	Le contexte et déroulement de la collecte de données	82
4.2	Les données d’entrevues (pratiques déclarées).....	82
4.2.1	La catégorie relative à la formation continue	83
4.2.2	La catégorie sur la dimension du sentiment d’efficacité relative à la compétence à enseigner les sciences	88
4.2.3	La catégorie sur la dimension du sentiment d’efficacité relative à l’efficacité de l’enseignement des sciences	94
4.3	Les données des observations (pratiques effectives)	99
4.3.1	Les observations et la dimension relative à la compétence à enseigner les sciences	99
4.3.2	Les observations et l’efficacité de l’enseignement des sciences	101
4.4	La comparaison des données des pratiques déclarées et des pratiques effectives	103
4.4.1	Le premier profil d’enseignants	103
4.4.2	Le deuxième profil d’enseignants	105
4.4.3	Le troisième profil d’enseignants.....	108
4.5	La synthèse.....	109
5.	DISCUSSION	111
5.1	Les résultats des entrevues.....	111
5.1.1	Les résultats et la dimension relative à la compétence à enseigner	111
5.1.2	Les résultats et la dimension relative à l’efficacité de l’enseignement.....	113
5.2	Les résultats des observations	114
5.2.1	Les résultats et la dimension relative à la compétence à enseigner	114
5.2.2	Les résultats et la dimension relative à l’efficacité de l’enseignement.....	115
5.2.3	L’efficacité de la formation continue et l’enseignement des sciences.....	117
5.3	Les limites de l’étude	118
5.4	Les perspectives futures.....	120
	CONCLUSION.....	122
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	125
	ANNEXES	i

ANNEXE 1 :	ii
ANNEXE 2	ix
ANNEXE 3	xiii

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Adaptation du <i>Science Teaching Efficacy Belief Instrument</i>	31
Tableau II : Études des pratiques effectives selon leurs approches méthodologiques	38
Tableau III : Répartition des participants.....	63
Tableau IV : Énoncés extraits du questionnaire de Théoret (2010).....	67
Tableau V : Items de l'échelle d'autoefficacité (Dussault, Villeneuve, Deaudelin 2001)	69
Tableau VI : Questions extraites du questionnaire d'entrevue	71
Tableau VII : Regroupement des enseignants	74
Tableau VIII : Grille d'observation (enseignante 1).....	76
Tableau X : Discours sur la formation continue (groupe 2)	84
Tableau XI : Discours sur la formation continue (groupe 3)	84
Tableau XII : Discours sur la compétence à enseigner les sciences (CE du groupe 1)	88
Tableau XIII : Discours sur la compétence à enseigner les sciences (CE du groupe 2).....	89
Tableau XVI : Discours sur l'efficacité de l'enseignement des sciences (EE du groupe 2)	95
Tableau XVII : Discours sur l'efficacité de l'enseignement des sciences (EE du groupe 3) ...	96
Tableau XVIII : Observations : Dimension (CE)	100
Tableau XIX : Observations : Dimension (EE)	102

LISTE DES FIGURES

Figure I : Triangle didactique	12
Figure II : Leçon sur différents états de l'eau	104
Figure III : Leçon sur des systèmes de protection	104
Figure IV : Leçon sur les plantes	107

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

ACFAS	Association francophone pour le savoir
CA	Communauté d'apprentissage
CE	Compétence à enseigner les sciences
CSE	Conseil supérieur de l'éducation
CST	Conseil de la science et de la technologie
EE	Efficacité à enseigner les sciences
MELS	Ministère de l'éducation, du loisir et du sport
MEQ	Ministère de l'éducation du Québec
PSTE	<i>Personal Science Teaching Efficacy</i>
SE	Sentiment d'efficacité
STEBI	<i>Science Teaching Beliefs Instrument</i>
STOE	<i>Science Teaching Outcome Expectancy</i>
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

REMERCIEMENTS

Ce projet de mémoire n'aurait pu être possible sans le support et l'aide de plusieurs personnes importantes. En tout premier lieu, je tiens à remercier mon directeur de mémoire, Marcel Thouin pour sa grande disponibilité, son précieux soutien, sa confiance ainsi que sa rigueur scientifique qui m'ont permis de bonifier mon projet de recherche.

Je remercie également Isabelle Montésinos-Gelet pour sa grande gentillesse et ses judicieux conseils qui m'ont permis de clarifier ma pensée. Mes remerciements vont aussi à Jrene Rahm pour ses suggestions pertinentes. Merci également aux membres du jury pour leurs précieux conseils.

Je souhaite aussi témoigner ma gratitude aux enseignants qui ont participé à cette recherche. Leur grande ouverture et leur générosité m'ont permis de recueillir les informations essentielles à ce travail.

Je remercie tout particulièrement Charlie, mon époux et Padraig, mon fils pour leur compréhension et leur accompagnement indéfectibles tout au long de ce travail. Merci à Aude, Martin, Lisandra, Émilie et mes amis qui ont su m'épauler de près ou de loin durant mes études. Enfin, un grand merci à tous les membres de ma famille pour les encouragements qu'ils m'ont prodigués durant les moments difficiles.

INTRODUCTION

Nous vivons actuellement à une époque où les sciences et les technologies prennent de plus en plus d'importance sur le plan international. Ces domaines du savoir déterminent comment, en tant que société, nous mobilisons nos ressources économiques, intellectuelles et politiques. Le Conseil de la science et de la technologie (CST, 2002) mentionne, à la suite de l'étude qu'il a menée sur la culture scientifique et technique au Québec, l'importance de former dès la base, c'est-à-dire dès l'école primaire, des individus qui seront prêts à agir de façon éclairée dans le monde qui les entoure. Cependant, plusieurs études (Tobin, 1988; Roy, 1990; Lebrun et Lenoir, 2001; Couture, 2005; Théoret, 2009) relatent le peu de temps consacré à l'enseignement de cette matière ainsi que le manque d'intérêt porté à la planification et à l'élaboration d'activités significatives de la part des enseignants. La formation continue prolongée offerte sous forme d'accompagnement pédagogique peut dans cette perspective, favoriser le développement de la pratique enseignante ainsi que rehausser les compétences cognitives et affectives nécessaires à un enseignement des sciences efficace. À cet effet, cette recherche qui traite de la formation continue et de l'enseignement des sciences au primaire est constituée de cinq parties distinctes.

La première partie de cette recherche expose les différents problèmes liés à l'enseignement des sciences au primaire. Parmi les difficultés soulevées, nous examinons la relation que les enseignants entretiennent avec les sciences et les croyances que ceux-ci maintiennent au sujet

de leurs compétences. Ces dernières sont mises en relief afin de comprendre comment une démarche de formation continue peut parvenir à faire évoluer ces croyances.

La deuxième partie de cette recherche présente les courants épistémologiques dans lesquels s'inscrit la présente recherche, notamment, le socioconstructivisme et le sociocognitivism. De plus, les différents concepts reliés à l'enseignement des sciences sont également développés. Les croyances des enseignants à l'égard de leurs compétences à enseigner les sciences sont par la suite analysées à partir du concept du sentiment d'efficacité. Ce concept permet de déterminer comment les pratiques enseignantes peuvent en être affectées. Finalement, le concept de formation continue est soutenu par la théorie du développement professionnel d'un point de vue constructiviste afin de mettre en relief des approches d'accompagnement qui peuvent contribuer au développement des compétences des enseignants en ce qui a trait à l'enseignement des sciences.

La troisième partie de la recherche traite de la démarche méthodologique utilisée afin de recueillir les données nécessaires pour cette recherche. Dans un premier temps, cette partie présente le type de recherche effectuée ainsi que l'approche méthodologique empruntée. Dans un deuxième temps, elle décrit le contexte de formation continue et la population choisie. Dans un troisième temps, la démarche méthodologique présente les outils utilisés pour la recherche.

La quatrième partie présente l'analyse des données qui ont permis d'obtenir les résultats pertinents à la compréhension du phénomène étudié. Enfin, ces résultats sont interprétés à la

lumière des travaux empiriques abordés au deuxième chapitre et constituent les éléments de discussion exposés dans la dernière et cinquième partie de cette recherche.

1. PROBLÉMATIQUE

Cette première partie tente de cibler la problématique de l'enseignement des sciences au Québec. Il est à noter que le système éducatif québécois a subi un changement majeur à la suite de l'implantation d'un nouveau programme d'études. Cette situation fait en sorte que plusieurs se sont préoccupés de l'importance accordée à l'enseignement des sciences dans les écoles. Tout au long de cette première partie, différentes dimensions sont exposées afin de mettre en relief les causes possibles qui expliquent la condition précaire des sciences au Québec. Par la suite, la pertinence scientifique et sociale de la recherche est exposée.

1.1 La refonte du programme d'études

Le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport remet en cause le système d'éducation à partir d'observations qui concernent le décrochage scolaire, les faibles résultats obtenus dans les évaluations du français ainsi que les lacunes dans la culture générale des élèves du secondaire (Painchaud et Lessard, 1998). Quelques années plus tard, des changements majeurs sont effectués dans le système éducatif québécois. Parmi ceux-ci, nous retrouvons entre autres, la réduction du nombre de commissions scolaires, leur déconfessionnalisation et la décentralisation des pouvoirs au profit des écoles. Cependant,

«... l'une des pièces maîtresses de ce revirement [est] la réforme du curriculum. Les changements englobent les contenus de formation, l'organisation de l'enseignement, les programmes d'études ainsi que l'évaluation des apprentissages et le matériel didactique » (Painchaud & Lessard, 1998, p. 3).

Les changements apportés au programme d'études ont comme principal objectif de passer de l'*accès* au *succès* du plus grand nombre. Un autre aspect touché par ce remaniement est celui

lié à la structure des matières enseignées qui passent de disciplines individuelles enseignées séparément à des domaines d'études plus larges qui englobent plusieurs disciplines dans un seul champ. Par exemple, on retrouve maintenant un domaine plus vaste qui contient les mathématiques ainsi que les sciences et les technologies. Ces disciplines doivent être enseignées non plus par objectifs spécifiques, mais par compétences reliées à l'ensemble du domaine. De ce fait, cette réforme propose une approche centrée sur le développement des compétences. Comme le rapporte Jonnaert, le MEQ définit le terme *compétence* comme « un savoir-agir fondé sur la mobilisation et l'utilisation d'un ensemble de ressources » (MEQ, 2001, dans Jonnaert, 2002/2009, p.35). De surcroît, dans l'enseignement des sciences au primaire, l'accent est mis sur l'importance du contenu, de l'évolution des thèmes à enseigner et de l'approche didactique à privilégier.

1.2 L'enseignement des sciences : une préoccupation

Depuis la refonte du programme de formation au début des années 2000, l'enseignement des sciences est devenu une préoccupation importante. Cela rejoint notamment un questionnement sur la capacité d'une partie des futurs citoyens à jouer un rôle important dans le domaine de la recherche scientifique. Cette préoccupation d'abord orientée vers les études supérieures a fait, par la suite, partie des objectifs prioritaires du Gouvernement du Québec en ce qui concerne l'enseignement primaire et secondaire. La refonte des programmes d'études a été l'occasion de revoir les finalités des différentes disciplines enseignées dans les écoles primaires et secondaires, et ce, principalement dans le domaine des sciences et de la technologie. On a revu, entre autres, la façon d'aborder les sciences et de les enseigner. Par ailleurs, le ministère de

l'Éducation prend en compte l'importance du développement de la culture scientifique dans la formation scolaire des élèves. On prévoit alors dans le programme d'études une formation basée sur le développement des compétences scientifiques et technologiques ainsi qu'une formation qui permet d'accroître la culture scientifique des élèves. (MEQ, 2000)

1.3 Les sciences et la technologie au primaire

La compétence « explorer le monde de la science et de la technologie. » (MEQ, 2001) visée au premier cycle permet l'initiation aux sciences et à la technologie à travers l'observation, la manipulation, le questionnement ou les modes de raisonnement logique tels que la classification et la sériation. Bien que les sciences et la technologie ne soient pas inscrites à la grille-matières au premier cycle du primaire, il est essentiel d'initier les élèves à leurs pratiques. Au deuxième et au troisième cycle du primaire, on trouve trois compétences qui s'appuient sur les apprentissages développés au premier cycle :

- « - Proposer des explications ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique;
 - Mettre à profit les outils, objets et procédés de la science et de la technologie;
 - Communiquer à l'aide des langages utilisés par la science et la technologie; »
- (MEQ, 2001, p.145).

Il est important de souligner que les compétences visées par le programme s'inscrivent dans un contexte social, culturel et politique où le mandat premier de l'enseignement des sciences et des technologies consiste à développer la culture scientifique et technologique chez l'élève du primaire. Le MEQ (2001) prévoit, en plus de ces trois compétences, des savoirs essentiels qui

doivent être présentés à l'élève. Nous retrouvons le domaine de l'univers matériel qui fait référence aux propriétés et aux caractéristiques de la matière sous différents états (solide, liquide, gazeux), le domaine de la Terre et l'espace qui traite des éléments reliés au monde qui nous entoure (sur terre et dans l'espace). Finalement, le domaine de l'univers vivant qui présente les différentes dimensions du monde animal, végétal et humain. Ces savoirs sont abordés selon une approche par problèmes qui permet aux élèves de construire leurs connaissances. Le programme semble offrir un éventail assez large de thèmes à couvrir afin de développer des connaissances ainsi que des compétences élémentaires. Dans le régime pédagogique actuel, l'enseignement des sciences et des technologies au primaire est inscrit à la grille-matières seulement à partir du deuxième et du troisième cycle, ce qui laisse à la discrétion des enseignants du premier cycle le soin de s'assurer qu'un minimum soit fait en ce qui touche l'initiation des notions de base. De plus, le temps alloué à l'enseignement de ce domaine est laissé aux commissions scolaires ou aux écoles qui décident alors de la répartition de l'enseignement des sciences et de la technologie selon leurs besoins (en général, à raison de deux périodes de quarante-cinq ou de soixante minutes par semaine ou cycle de 9 jours, selon les grilles horaires).

Parallèlement aux changements de programme de l'enseignement des sciences au primaire, les universités ont modifié la formation initiale des enseignants du primaire afin que ceux-ci puissent mieux enseigner cette discipline.

1.4 L'évolution de la formation initiale des maîtres et l'enseignement des sciences

De la structuration des domaines d'enseignement, aux transformations apportées aux contenus, en passant par les nouvelles approches préconisées, on doit maintenant préparer les enseignants non seulement à évaluer les nouvelles compétences reliées à l'enseignement des différentes matières, mais on doit les rendre aptes à pouvoir enseigner selon une approche pédagogique qui préconise la construction des connaissances par l'apprenant.

1.4.1 La restructuration du programme de formation initiale des maîtres

Une des composantes importantes de la réforme fut la consolidation et la rationalisation de l'enseignement supérieur (Painchaud et Lessard, 1998). Par ailleurs, la formation initiale des maîtres est passée d'une formation échelonnée sur trois ans à une sur quatre ans. Deux cours de didactique des sciences sont maintenant prévus au lieu d'un seul. En effet, il est important de bien préparer les futurs enseignants à répondre aux nouvelles exigences de l'enseignement au Québec. Quant à l'enseignement des sciences, les universités revoient leur programme de formation afin que les futurs maîtres soient prêts à enseigner selon les nouvelles orientations du programme de formation. (Painchaud et Lessard, 1998).

1.4.2 La formation initiale, les sciences et les technologies au Québec

Toutefois, comme le rapporte Théoret (2009), la situation actuelle de la formation initiale dans les universités francophones québécoises n'est pas homogène en ce qui a trait aux types de cours

offerts, aux crédits alloués et particulièrement à la formation qui couvre l'enseignement des sciences et de la technologie.

Théoret (2009) précise que les cours offerts aux futurs enseignants en rapport avec l'enseignement des sciences et de la technologie diffèrent selon les institutions universitaires. La chercheuse classe ces cours en trois catégories : les cours de nature didactique, les cours basés sur les connaissances scientifiques et les cours d'histoire et de culture scientifique. Les cours de didactique des sciences qui sont à la base de la formation en enseignement des sciences sont généralement offerts par l'ensemble des universités. À ce sujet, Maheux et Tamsé soulignent que :

« les cours de didactique des sciences et de la technologie visent d'abord à amener les étudiants à développer les compétences requises pour enseigner ces disciplines tout en construisant des connaissances scientifiques et technologiques. Ces cours sont construits autour de situations problèmes issues de l'environnement et qui permettent une construction individuelle et collective. La démarche d'apprentissage proposée dans ces cours amène les futurs enseignants à s'interroger sur leurs connaissances, leurs repères culturels et leurs représentations. Les situations problèmes proposées aux étudiants les invitent à une recherche de sens qui les engage souvent dans des échanges leur permettant, entre autres, de développer leur pratique réflexive quant au rôle qu'ils doivent jouer dans le développement de la conscience citoyenne des élèves » (2008, p. 54).

Nous retrouvons par exemple, à l'Université du Québec à Trois-Rivières, un cours de didactique des sciences, un cours destiné à l'utilisation pédagogique des technologies ainsi qu'un cours d'histoire scientifique. L'Université de Montréal ainsi que l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue offrent également deux cours de didactique des sciences, un cours de culture scientifique et des cours d'intégration des technologies. Cependant, Théoret (2009) indique que peu d'universités offrent des cours axés uniquement sur l'appropriation de connaissances

scientifiques qui s'avère être une mesure essentielle à la maîtrise des notions scientifiques à enseigner aux élèves. La chercheuse soulève également que selon le MEQ (1997), seulement 13% des enseignants du primaire ont reçu une formation en sciences au cégep ou à l'université (lors d'un baccalauréat précédent). Les futurs enseignants qui ont généralement fait des études collégiales dans le domaine des sciences humaines ne reçoivent pas nécessairement tous les outils et les connaissances nécessaires pour enseigner les sciences efficacement.

1.5 La relation entretenue par les enseignants avec l'enseignement des sciences

Une des caractéristiques importantes du travail de plusieurs enseignants du primaire est d'être titulaire de classe. Cette réalité implique qu'ils doivent enseigner plusieurs matières. La relation que les enseignants entretiennent avec les différentes disciplines varie énormément selon les disciplines. Bien que la plupart des enseignants du primaire ont fait des études collégiales dans le domaine des sciences humaines, certains ont étudié en sciences et d'autres ont un intérêt marqué pour les sciences. (Théoret, 2009). Cette dernière souligne que la relation qu'ils cultivent avec les sciences pures relève de plusieurs facteurs tels que « leurs expériences personnelles et professionnelles, leur formation, leurs aptitudes et leurs intérêts » (2009, p.14). Sur ce sujet, Giordan et Pellaud (2008) mentionnent que le rapport que l'enseignant entretient avec l'enseignement des sciences demeure difficile et complexe.

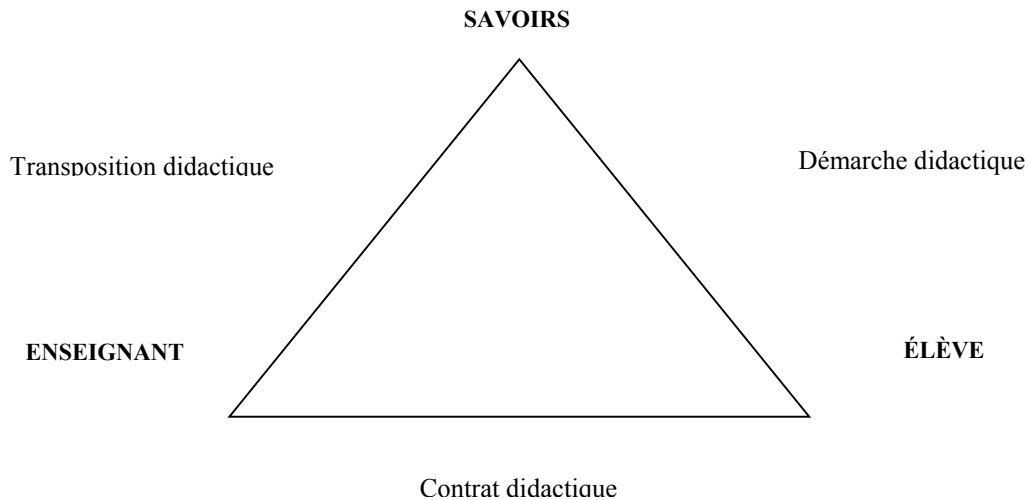
1.6 Les difficultés liées à l'enseignement des sciences

Bien que la relation que les enseignants entretiennent avec les sciences constitue un obstacle à l'enseignement des sciences, il est aussi important de considérer les difficultés de nature didactique.

1.6.1 Les difficultés de nature didactique

Thouin (2009) soulève que de manière générale, au primaire, l'apprentissage des sciences n'occasionne pas de graves difficultés chez les élèves. Néanmoins, l'auteur présente certaines difficultés qui représentent des obstacles à l'acquisition et à la maîtrise des notions scientifiques. D'abord, Thouin énonce les difficultés liées à la relation entre l'élève et le savoir (conceptions des élèves). L'auteur souligne également des difficultés liées à différents facteurs tels que les peurs des élèves, les problèmes de lecture, la culture de l'élève ou la religion. Enfin, il relève des difficultés connexes à la relation entre l'enseignant et le savoir (obstacles épistémologiques, transposition didactique) ainsi qu'à la relation entre l'enseignant et l'élève (compréhension des consignes, contrat didactique). Considérant que cette recherche étudie l'enseignement des sciences du point de vue de l'enseignant, nous n'aborderons que les dimensions traitant de la relation enseignant-savoirs ainsi que la relation enseignant-élève.

Figure I : Triangle didactique
(Chevallard, 1991, dans Thouin, 2009, p.8)



1.6.2 La relation enseignant-savoirs

Le triangle didactique met en relief les différentes relations qui prennent place dans une situation didactique. Les difficultés associées à l'enseignement des sciences en ce qui a trait à la relation enseignant savoirs sont souvent soit de nature épistémologique ou soit reliées à la transposition didactique. Dans un premier temps, la relation que l'enseignant a avec le savoir scientifique part souvent de conceptions qu'il possède à l'égard de la nature de l'activité scientifique. Pendant l'enseignement, cette conception est alors transmise. Dans un deuxième temps, la transposition didactique peut être affectée par la transmission de conceptions erronées ou par une déformation qui présente la science de façon dogmatique ou décontextualisée. Ces difficultés constituent des obstacles à l'apprentissage des sciences par les élèves.

1.6.3 La relation enseignant-élève

En ce qui concerne la relation enseignant-élève, Thouin indique qu'elle relève du domaine du contrat didactique où il y a des attentes mutuelles, mais implicites, qui s'établissent entre l'enseignant et l'élève. L'auteur explique que « les difficultés rencontrées par les élèves peuvent s'expliquer par diverses ruptures du contrat didactique. Par exemple, certaines classes n'accordent pas aux sciences le nombre d'heures prévues par le programme » (2009, p.390). Ces difficultés peuvent, à long terme, contribuer au manque d'intérêt que les élèves démontrent à l'égard des sciences. À ce propos, Lenoir, Larose Grenon et Hasni (2000) ont conduit une étude sur la stratification des matières scolaires qui montre que les enseignants considèrent que les matières de base telles que le français et les mathématiques sont essentielles à la formation des élèves, tandis que les matières telles que les sciences humaines et les sciences et la technologie ne sont que secondaires. Cette perception hiérarchique perpétue les croyances que les sciences sont secondaires à l'apprentissage.

1.7 Les difficultés de nature personnelle

Le manque de temps alloué à l'enseignement des sciences peut aussi être expliqué pour certains enseignants par le degré du sentiment de confiance qu'ils éprouvent à l'égard de leurs compétences à enseigner les sciences. Théoret (2009) indique que selon certaines sources (Orpwood et Souque, 1984; Conseil Supérieur de l'éducation 2002; Goupil et Doré 2002; Acfas, 2000; Clark, 2003) les enseignants ressentent de l'anxiété lorsqu'ils ont à enseigner certaines notions scientifiques. Cette insécurité peut s'expliquer par le manque de formation à l'enseignement de cette matière, par les changements de programmes qui leur demandent de

développer de nouvelles compétences et de nouvelles pratiques, par le manque de matériel nécessaire à la mise en place d'expériences significatives pour les élèves ainsi que par l'évolution rapide des contenus scientifiques et technologiques à enseigner. Le Conseil supérieur de l'éducation a souligné récemment que pour plusieurs enseignants du primaire, « dans l'ensemble, le programme de science et de technologie manque de clarté, de balises et que le contenu proposé est lourd et qu'il est difficile de se l'approprier » (2013, p.31).

Compte tenu de la relation souvent difficile et complexe que les enseignants entretiennent avec l'enseignement des sciences et des difficultés liées aux dimensions didactiques et personnelles mentionnées plus haut, certains d'entre eux ont recours à la formation continue dans le but de développer leurs compétences.

1.8 La formation continue et l'enseignement des sciences

Dans ces circonstances, la formation continue peut être une façon de remédier à ces lacunes. Toutefois, Hasni (2005) relève que les formations les plus souvent offertes par les écoles et les commissions scolaires portent sur les matières de base telles que le français ou les mathématiques. De plus, lorsque ces formations traitent des sciences, elles sont généralement offertes sporadiquement sous forme d'ateliers d'appoint. À ce sujet, Schwille, Dembélé et Schubert précisent que « les recherches démontrent que les formations de courte durée et fragmentées ne sont pas efficaces » (2007, p.32). Ceux-ci rapportent que, dans un pays comme le Japon, par exemple, où la formation continue est très valorisée, on met l'accent sur la

collaboration entre collègues. Ce pays dispose de centres de formation permanents et bien équipés destinés à la formation continue et au développement des enseignants.

En dépit du fait que la formation continue relève le plus souvent du domaine de l'école et de la commission scolaire, Fortier (1998) mentionne que par exemple, aux États-Unis le soutien à l'enseignement des sciences se fait en grande partie à l'extérieur de l'école, entre autres, par les institutions muséales ou par les centres de sciences.

D'ailleurs, Rahm (2006) rapporte qu'au Québec le partenariat entre l'école, les musées et des personnes qui œuvrent dans des milieux scientifiques devient un outil indispensable à l'enseignement des sciences, particulièrement dans les milieux défavorisés. Cette approche permet d'une part d'offrir aux élèves des expériences scientifiques éducatives significatives et d'autre part, permet un support à l'enseignement qui offre un contexte riche en matériel et en connaissances scientifiques.

Ces mesures s'avèrent différentes façons de promouvoir le développement professionnel des enseignants et, par le fait même, assurent que les enseignants aient les outils nécessaires pour mettre à jour des connaissances à enseigner. Il semble pertinent de valoriser la formation continue et ces différents lieux de formation afin d'améliorer la situation de l'enseignement des sciences.

1.9 L'état de la situation de l'enseignement des sciences

Le bilan de l'enquête menée par le CST rapporte que « l'école réussit mal à intéresser les enfants aux sciences et à la technologie, à leur transmettre une juste représentation de ce qu'elles sont, à les convaincre de poursuivre des études en sciences et technologie et à susciter des vocations » (2002, p.76).

Considérant les différentes contraintes avec lesquelles les enseignants doivent enseigner les sciences ainsi que les diverses difficultés énoncées précédemment (les difficultés de nature didactique et personnelle, le manque de formation de base et continue, le manque de matériel disponible dans les écoles), la réalité des enseignants démontre que les problèmes de l'enseignement des sciences relèvent de dimensions qui dépassent le milieu scolaire. Tout récemment, le CSE (2013) recommande en priorité le rehaussement du statut de l'enseignement des sciences au primaire et l'instauration de différentes mesures assurant la mise en place de ressources permettant aux enseignants de développer leurs compétences en ce qui a trait à cette discipline. À ce sujet, plusieurs chercheurs ont mené des recherches dans le but de cerner les problèmes reliés à l'enseignement des sciences et de faire avancer, du même coup, les connaissances dans ce domaine.

1.10 Les recherches sur les problèmes reliés à l'enseignement des sciences

L'enseignement des sciences au primaire a fait l'objet de plusieurs recherches qui visent soit à comprendre pourquoi l'enseignement de cette discipline n'atteint pas les finalités prévues, soit à proposer des solutions à ce problème. Nous retrouvons aussi plusieurs écrits sur les

conceptions des élèves par rapport aux sciences ainsi que sur les méthodes d'enseignement qui favorisent la prise en compte de ces conceptions pour rendre l'enseignement optimal (Fourez, 1992; Martinand, 1994; Fourez, 1998; Bêty, 2013). Le point de vue des enseignants à l'égard des sciences est également étudié.

1.10.1 Les recherches sur les conceptions

Astolfi (1998), Fourez (1992), Martinand (1994) ont entre autres publié plusieurs recherches sur les conceptions non scientifiques des élèves et des enseignants. Les deux premiers auteurs appuient l'idée de Martinand (1994) selon laquelle il est primordial de travailler à partir de conceptions d'élèves pour que ceux-ci puissent s'approprier les concepts scientifiques prévus au primaire. Cette idée a d'ailleurs été reprise, sous de multiples formes, par tout le domaine de recherche portant sur le changement conceptuel (Bêty, 2013).

1.10.2 Les recherches sur les pratiques d'enseignement des sciences au primaire

Couture (2005) révèle qu'il est important pour les chercheurs de travailler avec les praticiens, c'est-à-dire les enseignants, afin de comprendre quels sont les facteurs qui influencent l'enseignement et l'apprentissage des sciences. Cette recherche collaborative entre praticien et chercheur se penche sur le travail qui se fait réellement en classe dans le but de cerner comment un renouveau de l'enseignement des sciences s'avère efficace.

Toujours selon Couture (2005), les pratiques des enseignants n'ont pas beaucoup évolué. Ces derniers ont tendance, malgré le changement d'orientation des différents programmes, à revenir

à un enseignement axé sur des notions à apprendre et à moins s'intéresser à un enseignement qui permet de faire évoluer les conceptions des élèves comme le veut l'orientation des programmes. Couture rapporte que pour Martinand (1994), ce phénomène s'explique par le fait que la conception empiriste que les enseignants possèdent de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences (provenant du fait qu'ils ont probablement appris les sciences de cette façon en tant qu'élèves) « a donné lieu à des orientations éducatives mettant principalement l'accent sur l'observation et l'expérimentation, négligeant le processus de conceptualisation qui s'opère dans la construction des connaissances scientifiques » (2005, p. 318).

D'autres chercheurs tels que Tobin (1988) et Roy (1990) ont travaillé sur les pratiques des enseignants afin de déterminer les facteurs importants qui influencent les méthodes d'enseignement efficaces en sciences. Cependant comme le mentionne Roy, bien que certaines recherches s'appuient sur le point de vue des enseignants et sur leurs pratiques réelles :

« les problèmes qui concernent l'enseignement des sciences relèvent peut être de causes tout à fait différentes de celles qui ont été envisagées jusqu'à maintenant. La méconnaissance de ces causes pourrait être attribuable au fait qu'on ne comprend qu'imparfaitement la spécificité de cet enseignement et qu'on a développé des attentes peu réalistes à l'égard de son amélioration » (1995, p.242).

La recension des écrits effectuée ne semble pas prendre en compte la perception de l'enseignant quant à sa façon d'enseigner et, particulièrement, par rapport au sentiment qu'il a de l'efficacité de son enseignement en sciences. Parallèlement, les recherches portant sur les croyances des enseignants en regard à leurs pratiques d'enseignement des sciences se sont surtout développées dans les pays anglo-saxons particulièrement aux États-Unis et en Angleterre (Tobin, 1988; Roy, 1990; Enochs et al., 1993; Guskey et Passaro 1994; Gibson et Dembo, 1984; Heywood et Parker,

1997; Boon, Townsend et Staver, 2010; Hechter, 2011; Brigido, Borrachero et Luisa, 2013). Dans le contexte francophone, peu de recherches abordent le sujet des croyances des enseignants à propos de l'effet d'une formation continue sur ces dernières.

1.11 La synthèse et la question générale de recherche

Nous observons, selon les écrits consultés, que les problèmes de l'enseignement des sciences persistent malgré les changements de programme et les formations initiales prolongées. Par ailleurs, les différentes recherches traitant des conceptions des élèves donnent des pistes qui permettent de savoir comment les faire évoluer. Cependant, les recherches portant sur les pratiques à préconiser pour un enseignement efficace ne semblent pas apporter de solutions à l'insécurité ressentie par les enseignants à l'égard de l'enseignement des sciences. Il serait, selon nous, pertinent d'explorer des avenues qui relèvent du domaine des perceptions des enseignants en ce qui touche l'enseignement des sciences, de bien les comprendre ainsi que de les documenter.

Par le biais de cette recherche, nous tentons de mieux comprendre les effets, selon les enseignants, d'une formation continue prolongée sur leurs perceptions et leur sentiment d'efficacité à l'égard de l'enseignement des sciences. Le but de cette recherche est de répondre à la question suivante : *La formation continue prolongée permet-elle aux enseignants concernés de se sentir efficaces à enseigner les sciences?*

Dans un premier temps, afin de répondre à cette question, nous chercherons à délimiter, au prochain chapitre, les principaux concepts théoriques en lien avec la question générale de

recherche. Tout d'abord, dans le but de situer le contexte dans lequel les enseignants sont amenés à enseigner les sciences, il importe de définir les courants d'apprentissages préconisés en didactique des sciences et des technologies, soit le constructivisme et le socioconstructivisme. Par la suite, c'est à partir du sociocognitivism que nous situons le concept du sentiment d'efficacité et que nous traçons le lien qui existe entre l'efficacité de l'enseignement des sciences et le degré du sentiment d'efficacité des enseignants à l'égard de l'enseignement de cette matière. Enfin, nous présentons la formation continue en tant qu'élément qui contribue au développement professionnel et à l'enseignement des sciences.

Dans un deuxième temps, des études empiriques qui ont traité du sentiment d'efficacité, de la formation continue et de l'enseignement des sciences sont recensées afin de nous permettre de formuler les questions spécifiques de recherche.

1.12 La pertinence de la recherche

Cette recherche semble pertinente à différents niveaux. D'abord, plusieurs recherches se sont penchées sur les difficultés liées à l'enseignement des sciences. Néanmoins, peu d'entre elles se sont intéressées aux perceptions des enseignants en rapport à leur sentiment d'efficacité en regard à l'enseignement de cette discipline. En ce sens, cette recherche pourrait permettre de mieux comprendre et de percevoir ces difficultés sous un angle différent. L'étude de la relation entre le sentiment d'efficacité des enseignants à l'égard de l'enseignement des sciences et l'efficacité de cet enseignement pourrait apporter une nouvelle perspective sur la façon d'aborder les programmes de formation continue en sciences. De plus, bien qu'il existe

différentes études traitant du sentiment d'efficacité dans le domaine d'éducation, peu d'entre elles ont abordé ce sujet à partir d'une méthodologie qualitative. Enfin, on remarque que peu de recherches francophones étudient ce sujet.

Ensuite, d'un point de vue pratique, considérer les besoins des enseignants en formation continue semble un aspect peu documenté dans la littérature scientifique au Québec. Il semble intéressant de se préoccuper d'une part, du rapport que les enseignants entretiennent avec les sciences ainsi qu'avec leur pratique d'enseignement et d'autre part, leur permettre de partager ouvertement sur les effets de la formation continue sur leur pratique d'enseignement. Cette approche qui prend en compte le point de vue des enseignants peut s'avérer utile au développement du sentiment de professionnalisation des enseignants et peut aussi du même coup, permettre aux enseignants de se sentir plus impliqués dans le processus d'élaboration de programmes de formation continue. Enfin, il est souhaitable que cette recherche permette de mieux comprendre l'apport du sentiment d'efficacité sur les pratiques des enseignants à l'égard des sciences.

2. CADRE THÉORIQUE

Cette deuxième partie de la recherche traite de différents concepts théoriques qui permettent de délimiter son cadre. D'abord, nous présentons les courants dans lesquels s'inscrit cette étude, soit le socioconstructivisme et le sociocognitivism. Ensuite, nous retenons et expliquons le concept de sentiment d'efficacité. Par la suite, le concept de pratique enseignante est développé. Afin d'explorer les effets de cette approche sur le développement professionnel des enseignants, le concept de formation continue est explicité. Enfin, les études empiriques ayant étudié la formation continue à différents niveaux sont présentées dans le but de préciser nos questions spécifiques de recherche.

2.1 Le socioconstructivisme et le sociocognitivism

Comme le mentionne Jonnaert, « il existe de nombreux paradigmes épistémologiques de la connaissance » (2009, p.65). Le domaine de l'éducation au Québec privilégie depuis plusieurs années un enseignement axé sur des approches qui favorisent la construction des connaissances.

D'abord, selon l'approche constructiviste, c'est l'élève qui construit ses connaissances. Cette théorie, qui a comme origine les travaux de Piaget (1963) sur le développement des connaissances, met l'accent sur le processus d'apprentissage qui se fait principalement par l'apprenant lui-même. Selon cette perspective, une grande importance est accordée à l'autonomie de l'apprenant (Closset, 2002). Pour sa part, le socioconstructivisme, qui est, en quelque sorte, un prolongement de la théorie constructiviste traite également de l'apprentissage. Le courant socioconstructiviste considère l'aspect social ainsi que l'environnement dans lequel

l'apprenant interagit comme « facteur fondamental du développement » (Closset, 2002, p. 107). Puisque l'école est un milieu où les interactions sociales sont essentielles et inévitables, dans le cadre de cette recherche, nous privilégions ce courant épistémologique de la construction des connaissances.

2.1.1 Le socioconstructivisme

Legendre définit le socioconstructivisme comme une « théorie de l'apprentissage qui insiste sur le rôle des interactions entre le sujet et son environnement dans le processus actif qui lui permet de développer des connaissances sur le monde » (2005, p.1245). La dimension sociale du développement des connaissances représente pour Vygotski, fondateur de la théorie socioconstructiviste, l'élément central du développement (Closset, 2002). Palincsar (1998) rapporte pour sa part que d'après Vygotski, c'est à partir des interactions sociales que nous retrouvons les structures et le processus de l'activité cognitive chez l'apprenant. Selon Vygotski, lorsque l'apprenant est placé devant différentes situations d'activités interactives d'apprentissage, il devient en mesure de développer de nouvelles stratégies cognitives. Le fait notamment de travailler avec d'autres, d'expliquer son raisonnement et ses démarches lui permet d'acquérir des connaissances sur le monde qui l'entoure ainsi que des connaissances culturelles (Rogoff, 1991 dans Palincsar, 1998).

Contrairement à la théorie de Piaget qui perçoit la maturité comme étant une condition qui précède l'apprentissage, Vygotski, de son côté, précise que le niveau d'apprentissage d'un individu n'est pas nécessairement relié à son niveau développemental. Au contraire selon

Vygotski, l'apprentissage est stimulé par divers processus psychiques internes qui sont activés par ses interactions sociales et par les situations provoquées par son environnement, ce qui contribue ainsi à son développement (Palinscar, 1998). Comme le soulève Jonnaert « dans une perspective socioconstructiviste, les connaissances sont situées dans un certain contexte social et physique » (2002, p.76). Selon l'auteur, la situation permet à l'élève de bâtir, modifier ou rejeter des connaissances situées. Dans cette optique, le rôle de l'enseignant en tant que médiateur devient central. Ce dernier doit concevoir des situations qui permettent à l'élève développer ses connaissances.

Dans le but d'illustrer sa théorie sur le développement de l'individu, Vygotski introduit le construit de la zone proximale de développement (Vygotski, 1934/1997). Cette zone est principalement déterminée par deux niveaux de développement. D'abord, le développement actuel (près de l'apprenant) qui réfère aux tâches que l'apprenant peut effectuer seul et le développement potentiel qui désigne ce que l'apprenant peut faire avec intervention (Palinscar, 1998). Par ailleurs, Thouin précise que « l'enseignement doit se situer dans une zone proximale où les activités, exercices et problèmes sont assez difficiles pour constituer des défis stimulants, sans toutefois être ardu au point d'être perçus comme insurmontables » (2009, p.148).

Dans le cadre de cette recherche, nous retenons l'approche socioconstructiviste définie par Vygotski puisque c'est à partir d'un contexte social d'interactions entre pairs que l'enseignement des sciences est privilégié par le programme du ministère de l'Éducation. D'ailleurs, afin de favoriser un enseignement des sciences efficace, les situations

d'apprentissage deviennent l'élément central. Pour permettre l'évolution des conceptions de l'élève, selon l'approche socioconstructiviste, le rôle de l'enseignant est de mettre en place des situations favorables où les interactions, les obstacles et les échanges sont propices à l'apprentissage. De plus, il importe que les situations de formation proposées aux enseignants en formation continue soient en lien avec le contexte d'apprentissage qu'on leur demande d'instaurer en classe. À ce sujet, Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel et Toussaint précisent que l'homomorphisme, c'est-à-dire que la cohérence entre « les situations formatives (vécues et analysées) et les situations didactiques (conçues et gérées) » est aussi importante que le contenu de formation (2008, p. 9).

2.1.2 Le sociocognitivism

Legendre définit la cognition sociale comme :

« un domaine d'études et de recherches, à l'intersection de psychologies cognitives, développementales, personnelles et sociales, qui s'intéresse à la façon dont un enfant produit les inférences de plus en plus complexes au regard des attributs psychologiques d'autrui (pensées, émotions, intentions et points de vue) » (2005, p.227).

Les travaux de Piaget dans le domaine de la psychologie cognitive permettent de comprendre comment celui-ci perçoit la construction du savoir par l'apprenant. Selon la théorie de l'équilibration, c'est à partir de conflits cognitifs que le développement des connaissances s'effectue (Astolfi, Darot, Vogel et Toussaint, 2008). Dans une situation d'apprentissage, lorsque l'apprenant est confronté au fait qu'il existe un écart entre sa représentation actuelle de l'objet et la nouvelle réalité propre à cet objet, il doit réorganiser ses conceptions. Ce rééquilibre ne peut se faire que si l'individu est conscient de la rupture de ses représentations. Pour Piaget,

l'importance du conflit cognitif est principalement attribuée aux processus mentaux de l'individu. Toutefois, certains chercheurs ont également travaillé d'autres dimensions de ces processus en intégrant à cette théorie les aspects sociaux et affectifs qui entrent en jeu dans le développement des connaissances de l'individu (Bruner 1983; Vygotsky 1985; Bandura 2003).

Ces théories néo-piagésiennes tentent de trouver un juste équilibre entre les deux approches. Comme nous l'avons mentionné précédemment, les travaux de Vygotski qui portent sur l'importance de la dimension culturelle et sociale de l'apprenant dans la construction des connaissances ont permis de développer l'approche socioconstructiviste. Le chercheur insiste entre autres sur la fonction essentielle d'une personne compétente afin d'aider l'apprenant à créer un sens aux informations apprises. Pour sa part, Bruner (1983) partage le point de vue de Vygotski en ce qui a trait au rôle du tuteur et de l'interaction sociale dans la construction du savoir. Il accepte aussi la vision piagésienne centrée sur l'action de l'individu dans la construction de l'intelligence. Bruner tente toutefois de rejoindre les deux approches en mettant l'accent sur la fonction de la médiation de tutelle dans la construction du savoir (Astolfi et al, 2008).

D'après Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel et Toussaint (2008), l'expression *conflit cognitif* provient de deux termes qui font référence à deux dimensions distinctes pour lesquelles il est important de porter notre attention. Dans un premier temps, les chercheurs soulignent que le terme *cognitif* renvoie à la dimension de l'intellect et du rationnel, alors que le terme *conflit* réfère à la dimension qui se rapporte à l'affectivité.

La théorie sociocognitive de Bandura (1977) développée à partir des positions sociohistoriques tenues par Wallon, Vygotski et Bruner (Leclerc, 2005), s'appuie sur l'importance des interactions sociales dans le développement des connaissances et insiste sur l'importance que joue l'observation dans l'apprentissage. Pour Bandura (2003) c'est à partir de ses observations que l'individu parvient à modeler les comportements, attitudes et émotions des autres. Ce modelage cognitif fait à partir d'observations permet à l'apprenant d'appliquer et d'adapter ses apprentissages à des situations données. Dans ce cas, l'autre est perçu comme une ressource potentielle pour apprendre (Gist et Mitchell, 2002). Selon Capron, « l'expérience vicariante invite l'enseignant à réfléchir sur une pratique quotidienne. Celle-ci consiste donc à réfléchir sur différentes variables afin de construire un environnement qui favorise véritablement l'appropriation des savoirs » (2012, p.81-82).

La mise en place de situations favorables à l'apprentissage des élèves dépend nécessairement de la préparation pédagogique et didactique de l'enseignant. Nous privilégions ici la perspective sociocognitive développée par Bandura puisque nous nous intéressons à la dimension cognitive ainsi qu'à la dimension sociale du développement de la connaissance en situation de formation continue chez les enseignants et plus particulièrement à leurs pratiques et leurs perceptions à l'égard de leurs compétences à enseigner les sciences. Toutefois nous devons aussi considérer dans cette recherche une posture axée sur une approche socioconstructiviste puisque c'est à partir de celle-ci que les enseignants doivent orienter leur enseignement des sciences.

2.2 Le concept de sentiment d'efficacité personnelle

L'efficacité est définie par Legendre en terme de « qualité de ce qui atteint ses buts et ses objectifs » (2005, p.538). À ce sujet, les travaux du sociocognitivist Bandura (1977, 1986) ont permis de mettre en lumière l'influence du sentiment d'efficacité sur les choix faits par les individus pour mettre en place certaines actions, sur les efforts qu'ils déploient afin de réaliser efficacement ces actions et finalement sur leur persévérance face aux difficultés qu'ils rencontrent dans la poursuite de telles actions. Selon Bandura (1977, 1997), le sentiment d'efficacité comporte deux facteurs. D'abord, le jugement que la personne porte sur elle-même en ce qui a trait à sa capacité d'exercer un contrôle sur les événements qui affectent sa vie (efficacité personnelle). Ensuite, l'estimation de sa compétence à exercer efficacement ce contrôle (attentes de résultats). Pour Bouffard, Bouchard et Pinard (1998), le sentiment d'efficacité personnelle peut être expliqué comme le jugement personnel que nous portons sur notre capacité de réaliser une tâche.

À la suite des travaux de Bandura, plusieurs chercheurs en éducation se sont intéressés à ce domaine de recherche (Gibson et Dembo, 1984, Riggs et Enochs, 1990; De Souza et al., 2004; Britner et Pajares, 2006; Palmer, 2006; Barros et al., 2007; Katelhut, 2007; Silva, 2007; Smolleck et Yoder, 2008). Dans l'ensemble, ces recherches mettent en évidence que le sentiment d'efficacité de l'enseignant est un déterminant important dans l'implantation de situations éducatives efficaces pour la réussite des élèves. (Barros, Laburu et da Silva, 2010).

Selon Gibson et Dembo (1984), la croyance que les enseignants ont en leur capacité d'influencer les apprentissages des élèves constitue la définition de leur sentiment d'efficacité. Ces chercheurs utilisent les deux facteurs suivants qui s'appuient sur les travaux de Bandura :

- 1- Le sentiment d'efficacité personnelle : La croyance en ses compétences à enseigner une matière (efficacité personnelle).
- 2- Le sentiment d'efficacité générale : La croyance qu'il a en ses capacités d'apporter des changements chez les élèves (efficacité de l'enseignement).

Pour Gibson et Dembo (1984), le sentiment d'efficacité est la croyance de l'enseignant en sa compétence à influencer positivement ses élèves. Pajares (1992) converge dans le même sens et affirme que le sentiment d'efficacité correspond, entre autres, à la conviction de l'enseignant que ses actions éducatives peuvent changer positivement le comportement des élèves et d'autre part, qu'il peut mettre en place ces actions et les réaliser avec efficacité.

Partant de ce fait, Gibson et Dembo (1984) ont développé *the Teacher Efficacy Scale (TES)*, instrument utilisé pour mesurer le sentiment d'efficacité personnelle ainsi que le sentiment d'efficacité générale de l'enseignant. Cet instrument de mesure basé sur une échelle Likert tente de produire des données quantitatives à partir d'énoncés auxquels les participants doivent donner leur accord ou leur désaccord.

C'est à partir des travaux de Riggs et Enochs (1990) que l'on commence à s'intéresser au sentiment d'efficacité personnelle en lien avec l'enseignement des sciences. Puisque ce concept possède une spécificité reliée à chaque matière, ces chercheurs ont voulu comprendre notamment comment la perception du sentiment d'efficacité des enseignants à l'égard des sciences est un indicateur du temps consacré et de l'effort déployé à leur pratique d'enseignement des sciences. Pour leur recherche, ils ont utilisé un questionnaire STEBI (*Science Teaching Efficacy Belief Instrument*) (Tableau I) afin d'évaluer les deux dimensions du sentiment d'efficacité : soit *personal science teaching efficacy* (PSTE) et *science teaching outcome expectancy* (STOE). Les résultats de leur recherche démontrent que les enseignants qui ont un faible sentiment d'efficacité relié à l'enseignement des sciences tendent vers un enseignement orienté vers les manuels scolaires et ont moins tendance à privilégier un enseignement créatif et innovateur. L'étude démontre également que les enseignants qui avaient un sentiment d'efficacité élevé envers l'enseignement des sciences consacraient plus de temps à la planification d'activités destinées à cette discipline et conséquemment, passaient plus de temps à l'enseigner.

Tableau I : Adaptation du *Science Teaching Efficacy Belief Instrument*

Légende: SA= STRONGLY AGREE, A= AGREE, UN=UN, D= DISAGREE, SD= STRONGLY DISAGREE

	SA	A	UN	D	SD
1. When a student does better than usual in science, it is often because the teacher exerted a little extra effort.					
2. I will continually find better ways to teach science.					
3. Even if I try very hard, I will not teach science as well as I will most subjects.					
4. When the science grades of students improve, it is often due to their teacher having found a more effective teaching approach.					
5. I know the steps necessary to teach science concepts effectively.					
6. I will not be very effective in monitoring sciences experiments.					
7. If students are underachieving in science, it is mostly likely due to ineffective science teaching.					
8. I will generally teach science ineffectively.					
9. The inadequacy of a student's science background can be overcome by good teaching.					
10. The low science achievement of students cannot generally be blamed on their teachers.					
11. When a low-achieving child progresses in science, it is usually due to extra attention given by the teacher.					
12. I understand science concepts well enough to be effective in teaching elementary science.					
13. Increased effort in science teaching produces little change in students' science achievement.					
14. The teacher is generally responsible for the achievement of students in science.					
15. Student's achievement in science is directly related to their teacher's effectiveness in science teaching.					
16. If parents comment that their child is showing more interest in science, it is probably due to the child's teacher.					

17. I will find it difficult to explain to students why science experiments work.					
18. I will typically be able to answer students' science questions.					
19. I wonder if I will have the necessary skills to teach science.					
20. Given a choice, I will not invite the principal to evaluate my science teaching.					
21. When a student has difficulty understanding a science concept, I will usually be at a loss as how to help the student understand.					
22. When teaching science, I will usually welcome student questions.					
23. I do not know what to do to turn students on to science.					

À cet effet, Bleicher (2004) présente, dans une recherche sur le sentiment d'efficacité de futurs enseignants à l'égard des sciences, l'instrument (Tableau I) construit par Enochs et Riggs (1990). Le but de cette étude est de valider la pertinence interne de cet instrument développé, il y a plus de vingt ans. Pour ce faire, le chercheur a conduit une étude auprès de 290 futurs enseignants du primaire durant un cours de didactique des sciences où le questionnaire a été administré auprès des étudiants présents. Les résultats de cette étude américaine révèlent que le sexe, le nombre de cours de sciences suivis et les expériences scolaires positives à l'égard des sciences sont des facteurs qui augmentent le sentiment d'efficacité des futurs enseignants en ce qui a trait à l'enseignement des sciences. Il affirme que le fait d'être conscient des forces et faiblesses des futurs enseignants permet de les préparer adéquatement à enseigner les sciences. Bien que cette recherche corrobore l'efficacité de ce construit, l'auteur précise qu'il est essentiel de tester régulièrement la validité et la fiabilité de cet instrument.

À ce sujet, Barros, Laburu, et da Silva (2010) ont conduit une recherche, qui utilise une méthodologie quantitative, au sujet du sentiment d'efficacité et les activités didactiques utilisées par des enseignants de physique au secondaire. L'objectif de la recherche porte sur l'influence que l'efficacité des activités d'enseignement a sur la motivation des élèves. Ils ont utilisé l'échelle du sentiment d'efficacité personnelle (Tableau I) auprès d'un groupe de 136 enseignants brésiliens du secondaire. Les résultats de cette recherche montrent que plus l'enseignant croit que certaines activités éducatives peuvent avoir un impact positif sur l'apprentissage des élèves, plus il démontre un sentiment d'efficacité élevé quant à son enseignement et plus il est motivé à enseigner malgré les difficultés rencontrées.

Enfin, Galand et Vanlede (2004/2005) ont passé en revue plusieurs recherches empiriques qui traitent du sentiment d'efficacité dans le domaine de l'enseignement et de la formation. Le but de cette étude vise principalement à mettre en commun les résultats des différentes recherches sur le sentiment d'efficacité personnelle dans le domaine de l'éducation et de tracer un portrait représentatif de la situation. Les résultats de cette étude indiquent que le sentiment d'efficacité a des effets non négligeables sur l'engagement, les performances et la trajectoire de formation des apprenants. Ces recherches permettent de mieux cerner les sources d'informations qui influencent ce sentiment d'efficacité.

En raison des recherches qui démontrent l'efficacité et la validité du questionnaire STEBI en tant qu'outil utile à l'identification du degré du sentiment d'efficacité chez les enseignants, nous situons cette recherche dans le cadre des travaux sur le sentiment d'efficacité des enseignants

développés par Riggs et Enochs (1990). Nous retenons le concept du sentiment d'efficacité en tant que facteur déterminant dans l'analyse des effets de la formation continue sur les pratiques d'enseignement des sciences. Dans ce sens, nous considérons les deux dimensions du sentiment d'efficacité personnelle, soit l'efficacité reliée aux compétences personnelles de l'enseignant à enseigner les sciences ainsi que l'efficacité reliée à l'efficacité de l'enseignement.

2.3 La pratique enseignante

D'après plusieurs recherches, l'étude des pratiques constitue l'élément central qui permet de comprendre les croyances des enseignants quant à l'effectivité de leurs actions. Legendre définit la pratique enseignante « comme une activité pédagogique organisée selon les règles et des principes issus de l'exercice de la profession enseignante et des savoirs de l'éducation » (2005, p.1065).

À ce propos, Altet définit la pratique comme la façon personnelle de l'enseignant de réaliser son activité professionnelle qu'est l'enseignement. Cette activité basée sur les finalités, les buts et les normes d'un groupe professionnel se « traduit par la mise en œuvre des savoirs, procédés et compétences en actes d'une personne en situation professionnelle » (2002, p.86).

Toutefois, Perrenoud souligne qu'une bonne partie des actes d'enseignement relèvent de facteurs qui ne sont pas reliés à la raison ou à des choix délibérés. Selon le chercheur, les pratiques sont d'une part, des actes routiniers, reproductifs, traditionnels ou simplement des habitudes personnelles plus ou moins conscientes. D'autre part, à d'autres moments « les

pratiques relèvent de l'habitus, système de schèmes de perceptions et d'actions qui n'est pas entièrement et constamment sous le contrôle de la conscience. En raison soit de l'urgence, soit du caractère inavouable ou impensable de la pratique, le maître fait des choses qu'il ignore ou préfère ne pas voir » (1991, p.3).

L'étude des pratiques nécessite selon Daudelin et ses collaborateurs, la prise en compte de la distinction entre le concept de pratique enseignante et celui de pratique d'enseignement. « Le premier qui inclut la pratique d'enseignement et d'autres qui se déroulent en dehors de la classe, durant le temps scolaire ou à l'extérieur de ce dernier. La pratique d'enseignement, elle, se déroule durant le temps scolaire, principalement en classe, en présence d'élèves. Elle inclut trois phases : préactive (planification), interactive (intervention auprès des élèves) et postactive (évaluation de l'enseignement) » (2005, p.83).

De plus, les pratiques d'enseignement, qui ont des modes d'accès variés, peuvent être rapportées différemment. La recension des écrits sur l'étude des pratiques nous indique que plusieurs auteurs ont écrit sur les pratiques effectives et les pratiques déclarées, notamment Bressoux (2001), Marcel, Olry, Rothier-Bautzer et Sonntag (2002), Bru, Altet et Blanchard-Laville (2004), Maubant (2007), Gervais (2007). Puisque nous tentons de comprendre comment le sentiment d'efficacité affecte la pratique des enseignants en ce qui a trait à l'enseignement des sciences, il nous semble important de porter un regard sur les pratiques effectives ainsi que les pratiques déclarées.

D'abord, Marcel, Orly, Rothier-Bautzer et Sonntag (2002) expliquent que la pratique déclarée provient des informations fournies par l'enseignant durant une entrevue ou lorsqu'il répond à des questions sur sa pratique par le biais d'un questionnaire. À ce sujet, Bressoux (2001) précise que le questionnaire est un outil intéressant qui permet de recueillir un nombre important de données, cependant, cet instrument de cueillette limite la compréhension des pratiques enseignantes. Par ailleurs, Maubant (2007) soulève que les pratiques déclarées, nous renseignent sur les intentions de l'activité enseignante et qu'elles permettent aux praticiens de justifier les actions posées, toutefois, celles-ci négligent l'agir et le vécu en tant que mode d'accès à l'information.

En revanche, la pratique effective ou observée se traduit par des informations recueillies à travers l'observation par une autre personne. Cependant, Gervais précise que « l'observation d'une pratique ne donne accès qu'à une partie de la réalité » (2007, p.31). La chercheuse rapporte que pour Habermas (1993), « le lien entre l'intentionnalité de l'acteur et son action n'est pas visible pour l'observateur, il faut tenir compte des intentions qu'avait le praticien au moment de préparer et de réaliser ses activités » (2007, p. 31).

Dans le cadre de cette recherche, c'est à partir de pratiques déclarées (l'entrevue) et des pratiques effectives (l'observation) que les informations sur les pratiques sont recueillies. À cet effet, Maubant rapporte que cette démarche peut « permettre d'approcher les réalités multidimensionnelles de l'intervention éducative » (2007, p.19).

À ce sujet, Couture rapporte que les recherches sur les pratiques effectives et déclarées des enseignants en enseignement des sciences démontrent que malgré les changements de programmes, l'enseignement des sciences demeure un enseignement où le choix pédagogique s'oriente essentiellement vers une épistémologie empiriste « qui les amène à privilégier un contact direct avec l'expérience pour découvrir la connaissance scientifique, laquelle serait, selon cette conception, purement objective » (2005, p. 318). L'accent est davantage porté sur des pratiques pédagogiques qui misent sur « l'observation et l'expérimentation, négligeant ainsi de faire émerger chez les élèves le processus de conceptualisation qui s'opère dans la construction des connaissances scientifiques » (2005, p.318). À ce sujet, comme nous l'avons mentionné précédemment, l'étude de Riggs et Enochs indique qu'il existe une relation importante entre le degré du sentiment d'efficacité des enseignants et leur pratique d'enseignement des sciences. Les enseignants qui ont un faible sentiment d'efficacité tendent en général vers un enseignement orienté vers la transmission des connaissances.

Enfin, étudier les pratiques effectives nous renseigne sur les répercussions de celles-ci sur l'apprentissage des élèves. Bru, Altet, Blanchard-Laville (2004) soulignent qu'il existe plusieurs études qui traitent de l'effet des pratiques d'enseignement sur l'apprentissage des élèves *effet-maître*. Ces études qui portent sur l'*effet-maître* varient selon l'approche et les méthodologies qu'elles préconisent. Afin de comprendre le phénomène de l'*effet-maître*, et de cerner l'essentiel des travaux qui traitent des pratiques effectives, il importe de considérer les approches méthodologiques dans lesquelles elles s'inscrivent. Dupin de Saint-André, Montésinos-Gelet et

Morin (2010) ont catégorisé ces approches à partir des finalités poursuivies par celles-ci (Tableau II).

Tableau II : Études des pratiques effectives selon leurs approches méthodologiques
(Adapté de Dupin de Saint-André, Montésinos-Gelet et Morin (2010))

Visée	Approches	Démarche	Caractéristiques de la méthode
Prescriptive	Processus-produit	Les observations basées sur deux variables : comportements et attributs de l'enseignant (processus) et les résultats des élèves (produit).	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche descriptive/explicative. - Grand échantillon. - Collecte de données par questionnaire, notes d'observations.
	Évaluative	Observation de l'effet de la méthode d'enseignement (variable indépendante) sur les apprentissages des élèves (variable dépendante).	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche expérimentale ou quasi-expérimentale. - Pré-test/post- test administrés aux élèves. - Groupes aléatoires et groupe contrôle.
Heuristique	L'enquête	Observations à partir de diverses dimensions de la pratique enseignante. Dans le but de les comprendre et par la suite les expliquer.	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche descriptive. - Enquête par questionnaire ou entretien. - Échantillon de grande taille pour l'enquête questionnaire et réduit pour l'entretien.
	L'étude de cas	Observations à partir des pratiques enseignantes en présence des élèves. Les variables à observer sont variées et dépendent du cadre conceptuel du chercheur.	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche descriptive. - Étude de cas simple ou de cas multiples. - Échantillon réduit. - Observation et entretien semi-dirigé ou non dirigé.
Pratique	La recherche-action	Observations à partir des pratiques enseignantes dans le but de les transformer, de les améliorer en favorisant la participation du praticien.	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche action. - Implication du chercheur et du praticien. - Planifications d'actions, observations, réflexions.

	La recherche collaborative	Observations à partir d'un objet d'investigation d'intérêt pour le praticien et le chercheur dans le but de former et de développer des analyses de pratiques réflexives	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche objet/ formation. - Collaboration entre praticien et chercheur. - Analyses réflexives.
--	----------------------------	--	--

D'abord, les *approches à finalités prescriptives* découlent d'une orientation positiviste. Celles-ci incluent les approches processus-produit et les approches évaluatives des pratiques enseignantes. Les premières se basent sur les comportements des enseignants et leurs attributs (âge, expérience) ainsi que sur les résultats des élèves dans le but de tracer une relation de cause à effet entre les processus (comportements, âge, expérience) et le produit (résultats des élèves) afin de dégager les comportements efficaces. Les approches évaluatives des pratiques enseignantes, pour leur part, tentent d'évaluer l'effet de la méthode d'enseignement sur les apprentissages des élèves évalués à partir de tests (pré-test et post-test). Ces approches à caractère quantitatif privilégient les comportements des enseignants sans nécessairement considérer l'élève comme « élément actif du processus d'enseignement-apprentissage » (Dupin de Saint-André, Montésinos-Gelet et Morin, 2010, p. 165).

Compte tenu que ces approches nous renseignent peu sur les pratiques enseignantes, certains chercheurs ont élaboré des *approches de type heuristique*, caractérisées par leur nature descriptive, qui permettent de comprendre davantage les pratiques enseignantes. Dans un premier temps, les enquêtes menées à l'aide d'un questionnaire ou par entretien tentent de tracer, à l'aide d'échantillons importants, le portrait d'une population donnée dans le but de faire une macro-analyse du phénomène étudié. Dans un deuxième temps, l'étude de cas permet, contrairement à l'enquête, d'étudier de façon plus approfondie les pratiques enseignantes. Avec

l'étude de cas simple (un individu) ou l'étude de cas multiples, les données recueillies sont souvent riches et détaillées, ce qui amène à une meilleure compréhension du phénomène étudié. Bien que les approches heuristiques permettent une plus grande compréhension des pratiques enseignantes, leurs retombées sont utiles surtout pour les chercheurs.

Les chercheurs ont également élaboré des *approches à visée pratique* afin de contrer les limites des approches précédentes en ce qui a trait à l'utilité pratique pour les enseignants. D'abord, la recherche-action qui favorise l'implication de l'enseignant qui est considéré comme un acteur dans le processus recherche. Cette approche tente de modifier les pratiques et pose, du même coup, un regard réflexif sur les actions des enseignants. Ensuite, on retrouve la recherche collaborative qui se distingue de la précédente par son approche selon laquelle l'enseignant reçoit une formation (sur un objet de formation) qui donne l'occasion au chercheur d'étudier un objet de recherche établi par les intérêts des deux partis. Cette collaboration permet, d'une part, le développement des connaissances pour le domaine de recherche et, d'autre part, le développement professionnel du praticien.

Bien que les différentes approches présentées constituent toutes des orientations de recherches intéressantes, nous traitons, dans cette recherche, des pratiques enseignantes à partir d'une *approche à visée heuristique*. Puisque nous nous intéressons aux effets perçus par les enseignants de la formation continue sur leur sentiment d'efficacité et leurs pratiques d'enseignement des sciences, nous préconisons une approche qui nous permet de recueillir des informations par l'observation des pratiques ainsi que par l'entretien. Pour ce faire, nous avons

recours à l'étude de cas multiples qui permet de mettre en lumière les points de vue des enseignants dans un contexte favorable à l'étude de leurs perceptions au sujet de l'efficacité de leurs pratiques.

2.4 La formation continue

La formation continue s'avère une façon répandue de changer ou de développer les pratiques enseignantes. Par cette recherche, nous définissons le concept de formation continue comme le développement professionnel des enseignants dans une perspective basée sur un processus d'apprentissage dans un contexte professionnel où l'enseignant, actif et engagé, décide librement de rechercher, de modifier et d'enrichir sa pratique. Toutefois, les effets et les impacts des différentes formations sur la pratique comme telle, à court ou long terme, restent à déterminer. Comme le précise Daudelin, Brodeur et Bru, « la façon dont les enseignants apprennent et la façon dont évoluent leurs pratiques et leurs pensées demeurent à élucider » (2005, p.185). Afin de situer cette recherche, nous croyons important de définir dans un premier temps, le concept de formation continue et dans un deuxième temps, quelques approches préconisées dans la formation des enseignants.

Selon Legendre, la formation continue « est un terme utilisé dans le sens large pour désigner tous types et formes d'enseignement ou de formation poursuivis par ceux qui ont quitté l'éducation formelle à un niveau quelconque, qui ont exercé une profession ou qui ont assumé des responsabilités d'adultes dans une société donnée » (2005, p.687).

Daudelin, Lefebvre, Brodeur, Mercier, Dussault et Richer (2005), qui s'inspirent de Day (1999), soulèvent la distinction qui existe entre le développement professionnel et la formation continue. Le premier fait référence au processus de construction des compétences et des savoirs tout au long de leur parcours professionnel tandis que la deuxième est un aspect du développement professionnel qui renvoie plutôt à l'intervention formative sur les pratiques.

Pour Uwamariya et Mukamurera (2005), le concept de *développement professionnel* est un concept polysémique qui réfère à différentes significations pour lesquelles il n'y a pas de consensus dans ce domaine de recherche. Toutes deux rapportent que les définitions et les significations du concept de *développement professionnel* varient selon le courant théorique dans lequel s'inscrit le chercheur. D'une part, le développement professionnel peut être perçu comme une évolution ou un changement de comportement chez l'enseignant (Glatthorn, 1995). D'autre part, ce concept peut être considéré comme un aspect de la formation continue et du perfectionnement (Boucher et L'Hostie, 1997; Clement et Vandenberghe, 1999; Lafortune, Deaudelin, Doudin et Martin, 2001; Parent, Corriveau, Savoie-Zajc, Dolbec, Cartier, Toussaint, Laurin et Bonneau, 1999). Enfin, selon Lieberman et Miller, (1990) et Wells, (1993), le développement professionnel est synonyme de recherche et de réflexion pour l'enseignant.

D'après l'analyse des écrits qui traitent du développement professionnel, Uwamariya et Mukamurera rapportent qu'il existe deux grandes perspectives dans lesquelles s'inscrit le développement professionnel des enseignants : la perspective développementale et la perspective axée sur la professionnalisation. Celles-ci se distinguent par leurs visées concernant

les contenus d'apprentissage, les buts et les démarches des enseignants. Pour ce qui a trait à la perspective développementale, qui emprunte à Piaget la posture sur le développement de l'enfant, le développement professionnel de l'enseignant est perçu comme son évolution professionnelle dans son ensemble. Cette évolution passe par divers stades. Tout au long de ces stades, il y a une progression constante des comportements, de la pensée et des actions de l'enseignant. Cette perspective évolutive appliquée au développement professionnel des enseignants « implique une démarche axée sur la personne enseignante qui subit des changements successifs selon des stades chronologiques » (2005, p. 139).

La perspective orientée vers la professionnalisation des enseignants se fait à partir de la recherche, de la réflexion ou selon un développement professionnel basé sur le processus d'apprentissage. Le développement professionnel par le processus d'apprentissage part d'un point de vue constructiviste où le développement des savoirs se fait à partir des expériences de pratiques personnelles de l'enseignant dans un contexte social. Les chercheurs indiquent que les enseignants sont actifs dans le processus et apportent leur point de vue sur différentes façons de faire en s'appuyant sur leurs expériences du terrain. Ces apprentissages s'acquièrent souvent à partir d'échanges durant lesquels les enseignants s'engagent librement et contribuent à l'analyse de situations en lien avec la pratique ou les activités formatives. Cette approche axée sur une formation continue fournit l'occasion aux enseignants de faire le point, d'échanger et d'apprendre sur leurs pratiques dans le but de les modifier et de les enrichir.

En ce qui concerne cette deuxième perspective, celle du développement professionnel par la recherche ou par la réflexion, elle vise, selon Schön (1994), la réflexion dans l'action et la réflexion sur l'action. Par la réflexion, l'enseignant est amené à porter un regard critique, en premier lieu, sur les gestes posés (dans l'action) et, en second lieu, sur ses expériences de la pratique (sur l'action). Comme elle fait appel aux habiletés cognitives de l'enseignant, cette approche lui permet de réfléchir et d'analyser ses expériences et ses actions dans le but d'améliorer et de faire évoluer sa pratique. Cependant, Perrenoud (1994) dénonce les limites d'une telle approche. Le chercheur précise que l'analyse des pratiques comme objet de formation s'avère une avenue difficile pour les enseignants. Il soulève notamment que pour certains d'entre eux, une formation orientée vers les aspects pragmatiques de la pratique répond davantage à leurs besoins qu'une formation basée sur les aspects théoriques de la pratique enseignante. Ceux qui viennent chercher des outils, des idées ou des solutions à leurs problèmes résistent à une approche qui préconise la théorisation des gestes professionnels.

Perrenoud précise que faire réfléchir des praticiens sur leurs actions, alors qu'ils souhaitent pouvoir agir, s'avère, dans certains cas, une tâche difficile. Pour ce faire, le chercheur suggère au formateur qui propose une approche réflexive d'être à l'écoute des besoins des enseignants tout en gardant en tête ses objectifs de formation :

« il faut que le programme annonce la couleur, mais sans faire fuir ceux qui viennent d'abord chercher des réponses et des outils. Il faut aussi, dans le cours même de la démarche, doser la part de réflexivité, pour qu'elle demeure acceptable » (1994, p.10).

Les travaux de Uwamariya et Mukamurera (2005) nous ont permis de clarifier la situation à propos de différentes orientations du développement professionnel des enseignants. Nous situons notre recherche dans un cadre théorique qui concerne la formation continue des enseignants. Par cette posture, nous tentons d'explorer les effets perçus d'une formation continue sur leur sentiment d'efficacité et sur leurs pratiques d'enseignement des sciences.

2.5 Le contexte de la formation continue

Comme il est mentionné au premier chapitre, plusieurs possibilités de formation continue en lien avec l'enseignement des sciences s'offrent aux enseignants qui désirent développer leurs connaissances et leurs pratiques dans cette discipline. Dans l'ensemble, les universités québécoises offrent des cours ou des programmes de perfectionnement destinés entre autres à la mise à jour des savoirs disciplinaires, pédagogiques et didactiques. Les commissions scolaires et les écoles proposent aussi différents congrès ainsi que des programmes de formation continue auxquels les enseignants s'inscrivent de façon régulière. Certaines institutions extérieures telles que les musées offrent depuis plusieurs années, des programmes éducatifs conçus pour les élèves, mais aussi pour les enseignants qui souhaitent développer leurs connaissances et leurs pratiques dans des domaines spécifiques.

2.6 L'efficacité d'une formation continue

Différents chercheurs ont conduit des recherches afin de déterminer les principales caractéristiques reliées à l'efficacité d'une formation continue chez les enseignants et l'impact de celle-ci sur l'apprentissage des élèves (Garet, Porter, Desimone, Birman, et Yoon, 2001;

Guskey, 2003, Clewell, Consentino de Cohen, Campbell, Perlman, Deterding, Manes et al. 2004).

Joyce et Showers (2002) ont étudié les effets du développement professionnel des enseignants sur le rendement scolaire des élèves à partir de différentes approches de formation continue. L'objectif de cette recherche était d'identifier les principales composantes qui permettent aux enseignants en formation continue d'intégrer les nouvelles connaissances acquises afin d'améliorer leurs pratiques d'enseignement et par le fait même, d'influencer positivement le rendement des élèves. Dans leur recherche, les auteurs identifient quatre composantes importantes qui contribuent au succès d'une formation continue. Premièrement, il est selon eux, essentiel de transmettre aux participants les objectifs et les informations préalables aux connaissances visées par la formation. En d'autres mots, il est important de s'assurer que les enseignants soient informés à priori des finalités poursuivies par cette dernière. Deuxièmement, afin de permettre aux enseignants de visualiser comment s'articulent concrètement les habiletés et les stratégies convoitées par la formation, il est important d'intégrer la modélisation de celles-ci en tenant compte du contexte dans lequel les enseignants œuvrent. Troisièmement, la pratique de ces habiletés s'avère également un élément nécessaire à la réussite de la formation. Les auteurs suggèrent une période de huit à dix semaines qui compte au minimum vingt-cinq séances de pratique afin d'assurer l'intégration des nouvelles habiletés plus complexes. Enfin, quatrièmement, le travail collaboratif entre pairs est crucial dans une perspective de réussite et d'intégration des connaissances acquises pendant une formation continue.

Blank et de las Alas (2010) ont effectué une méta-analyse de différents programmes de développement professionnel offerts aux enseignants américains orientés vers l'enseignement des mathématiques ou des sciences dans le but d'identifier et d'analyser les effets concrets du développement professionnel des enseignants et leur impact sur l'apprentissage des élèves. Cinq caractéristiques importantes d'une formation continue réussie ont été retenues par ceux-ci : Premièrement, le contenu de la formation doit être explicite et adapté aux besoins des enseignants. Deuxièmement, la formation doit permettre aux enseignants d'être actifs dans leur apprentissage. Troisièmement, les moyens employés lors de la formation doivent faire preuve de cohérence en rapport à ce qui est attendu de l'enseignant en classe. Dans ce sens, le contexte de la formation doit permettre aux enseignants de manipuler, de travailler en équipe et d'être en interaction avec le sujet de formation. Cette caractéristique rejoint d'ailleurs le principe de l'homomorphisme (identité de forme), énoncé par Astolfi (2008), entre les activités proposées aux enseignants en formation et les activités qu'ils pourront par la suite proposer à leurs élèves. Quatrièmement, la durée et la fréquence sont considérées comme des éléments importants à l'efficacité d'une formation. Finalement, la collaboration et la participation avec les pairs et les formateurs sont essentielles afin d'assurer un suivi et de permettre aux enseignants de se sentir supportés dans les moments de doutes et de questionnements.

Compte tenu des travaux présentés ci-haut, nous définissons l'efficacité d'une formation continue à partir des composantes soulignées par Joyce et Showers (2002) ainsi que Blank et de las Alas (2010). Une formation continue doit :

- Être explicite et adaptée aux besoins des enseignants
- Permettre un apprentissage actif par la modélisation
- Faire preuve de cohérence avec ce qui est attendu de l'enseignement en classe
- Favoriser la collaboration et la participation entre pairs et formateurs
- Être échelonnée sur une période de temps suffisante pour assurer l'intégration et le réinvestissement du contenu de formation

À cet effet, Bêty 2013, Ross et Bruce 2010 ont démontré, par des études menées auprès d'enseignants, l'importance des facteurs présentés ci-haut en ce qui a trait à l'efficacité des programmes de formation continue afin de développer efficacement, et ce, à long terme, les pratiques enseignantes. Par ailleurs, Schwille, Dembélé et Schubert soulignent que, selon Guskey (2002), « le changement des attitudes et des croyances suit plutôt qu'il ne précède le changement des comportements » (2007, p.116). Ceux-ci précisent notamment, que le changement de pratique influence le changement de croyance. Comme mentionné dans le cadre théorique, selon Gibson et Dembo (1984), le sentiment d'efficacité repose sur la croyance qu'un enseignant possède en ses compétences à enseigner une matière ou d'apporter des changements chez ses élèves. Il est alors pertinent de croire qu'une formation continue effectuée dans des conditions idéales peut contribuer au rehaussement du sentiment d'efficacité des enseignants à l'égard de l'enseignement des sciences et par le fait même, peut contribuer au développement des pratiques en regard à cette discipline.

Afin de mettre en lumière les recherches qui ont analysé ce phénomène, cette prochaine section présente des études qui mettent en relation d'une part, les effets de différents programmes de développement professionnel sur les pratiques enseignantes et d'autre part, les effets de ceux-ci sur le sentiment d'efficacité des enseignants.

2.7 Les études sur le développement professionnel et le sentiment d'efficacité

Nous exposons dans cette section, trois études qui examinent différents programmes de développement professionnel et leurs effets sur le sentiment d'efficacité des enseignants. Dans un premier temps, l'étude portant sur l'analyse du sentiment d'efficacité des enseignants en sciences et le développement de Posnanski (2002) est mise en relief. Dans un deuxième temps, nous abordons la recherche de Ross et Bruce (2010) qui s'intéresse aux effets d'un programme de développement sur le sentiment d'efficacité des enseignants et sur leur pratique d'enseignement des mathématiques. Dans un troisième temps, l'étude sur l'apport de deux communautés d'apprentissage sur le sentiment d'efficacité et le développement professionnel des enseignants de Dionne et Couture (2010) est présentée.

2.7.1 L'étude sur les effets d'un programme de formation sur le sentiment d'efficacité

Posnanski (2002) a conduit une étude américaine auprès de quarante-trois enseignants du primaire dans le but d'analyser les modifications de leur sentiment d'efficacité à la suite de leur participation à un programme de formation professionnelle développé à partir du modèle de Haney, Czerniak et Lumpe (1996). Posnanski (2002) part de la problématique que les programmes de développement professionnel traditionnels, axés sur des ateliers sporadiques de

transmission de contenus, n'arrivent pas à développer les compétences nécessaires à un enseignement des sciences efficace. Le chercheur soulève que plusieurs recherches montrent que les programmes de développement professionnel doivent former les enseignants à partir d'une perspective qui s'appuie sur une approche constructiviste afin de favoriser le développement de compétences chez les élèves. Dans cette optique, les enseignants développent leurs connaissances scientifiques ainsi que leur pratique en lien avec la façon dont ils enseignent. De plus, l'auteur souligne qu'il est plus difficile de changer les comportements et les attitudes des enseignants lorsque les pratiques vont à l'encontre des approches pédagogiques recommandées. Cette recherche tente d'analyser ces changements à la suite de l'application d'un modèle de développement professionnel fondé sur une approche constructiviste. L'analyse des changements est effectuée à partir du questionnaire de l'échelle du sentiment d'efficacité (STEBI).

Afin de mettre sur pied un projet de formation qui permet la transformation du sentiment d'efficacité des praticiens à l'égard de l'enseignement des sciences, l'étude s'est inspirée du modèle de Haney, Czerniak et Lumpe (1996) dans l'élaboration du programme de formation. Celui-ci prévoit trois phases de développement professionnel échelonnées sur une période d'un an, soit, la planification, la formation pratique et la rétroaction. Il y a d'abord la phase de planification qui consiste à préparer les enseignants participants à la partie pratique de la formation par le biais de rencontres hebdomadaires de trois ou quatre heures. Ces rencontres, animées par des formateurs qui détiennent une formation universitaire en sciences, abordent divers aspects concrets associés à l'enseignement des sciences. Ceux-ci traitent, par exemple,

des conceptions des enseignants, de l'apprentissage coopératif, des croyances personnelles et des attitudes envers les sciences, de l'approche constructiviste et des méthodes préconisées en enseignement des sciences. Ensuite, la phase de formation pratique consiste en la mise à l'essai des pratiques d'enseignement. Les enseignants doivent tenir un journal afin de noter leurs croyances et attitudes envers les sciences. Cette méthode leur permet une analyse réflexive de leurs pratiques et leur offre la possibilité, du même coup, de travailler sur la dimension personnelle du sentiment d'efficacité. L'étude des programmes curriculaires, l'observation de projets de sciences dans différentes classes, le développement de matériel et l'analyse de pratiques sont également des éléments de formation de la deuxième phase. Enfin, la phase de rétroaction procure du support à l'enseignement, de l'accompagnement pédagogique, et une évaluation constructive par les pairs et la direction.

Afin de recueillir les données pertinentes, le chercheur a utilisé une méthodologie à la fois basée sur une approche quantitative et sur une approche qualitative. Le questionnaire STEBI qui traite de la première dimension du sentiment d'efficacité personnelle, a d'abord été administré aux enseignants avant la formation, puis le même questionnaire qui mesure les deux dimensions (dimension personnelle, *personal science teaching efficacy*, (PSTE) et dimension générale, *science teaching outcome expectancy* (STOE)) à la suite de la formation. Ce dernier était suivi de trois questions ouvertes qui concernent leurs appréciations à l'égard de la formation reçue, les comportements modifiés par la formation reçue ainsi que leurs commentaires généraux en ce qui a trait au processus vécu.

Les résultats de cette recherche montrent une augmentation significative de la dimension personnelle du sentiment d'efficacité (PSTE) à la suite de cette formation échelonnée sur une période d'un an. En revanche, une faible augmentation peut être notée en ce qui concerne la dimension générale du sentiment d'efficacité (STOE). En somme, les résultats indiquent également que l'ensemble des participants est d'accord pour affirmer que le programme de formation a des effets positifs sur leurs pratiques d'enseignement des sciences et que celle-ci favorise un enseignement axé sur le questionnement et une approche qui met l'accent sur l'expérimentation.

En conclusion, bien que les résultats de cette recherche corroborent le fait que le programme de formation, ainsi que les effets de celui-ci sur le sentiment d'efficacité des enseignants soient positifs, selon Posnanski (2002), une analyse ou une évaluation du modèle de formation utilisé seraient pertinentes afin de déterminer les éléments qui ont un effet sur le sentiment d'efficacité des participants. Néanmoins, Posnanski (2002) suppose que différentes composantes de la formation auraient contribué à son succès. Par exemple, la durée du programme, le support des collègues, le fait que la formation soit basée sur une approche constructiviste, le contenu de la formation qui aborde la science à partir de perspectives historiques et philosophiques seraient des facteurs importants à sa réussite. Selon l'auteur, la démarche réflexive des participants semble de surcroît avoir été un élément fondamental du succès de cette formation. Enfin, Posnanski (2002) mentionne que la phase de rétroaction a manqué de structure dans son exécution. Bien qu'un support régulier ait été offert aux enseignants par les formateurs, des lacunes en ce qui a trait au manque d'évaluation formelle et au suivi auprès des enseignants de

la part des directions sont des facteurs qui expliquent probablement la faiblesse des résultats en lien avec la dimension générale du sentiment d'efficacité (STOE). Cette dimension, qui fait référence à la croyance que l'enseignant a en ses capacités d'apporter des changements chez les étudiants (efficacité de l'enseignement), semble avoir été affectée par les problèmes de mise en œuvre de la troisième phase du programme de formation.

En somme, cette étude rigoureuse démontre qu'il est possible de modifier le sentiment d'efficacité par un programme de formation continue efficace. Parallèlement aux travaux de Joyce et Showers (2002) et de Blank et de las Alas (2010), l'étude de Posnanski (2002) fait ressortir plusieurs composantes communes aux recherches précédentes telles que : la durée de la formation doit être significative, la formation doit être en lien avec les programmes curriculaires et la formation doit permettre la collaboration entre pairs.

En dépit du fait que cette recherche montre la nécessité de se pencher sur les caractéristiques importantes associées à l'efficacité d'un programme de formation et à ses effets sur la modification des attitudes et des pratiques enseignantes en sciences, elle ne permet pas de comprendre comment les enseignants perçoivent les effets de la formation continue sur leurs pratiques. Cette étude qui affirme avoir une approche méthodologique à la fois quantitative et qualitative semble davantage appliquer une approche quantitative pour la collecte et l'analyse des données. Ainsi, une étude qualitative qui aborde un sujet connexe principalement orienté vers l'étude du discours et du vécu des enseignants au sujet de leur enseignement des sciences et de leur sentiment d'efficacité pourrait aider à une meilleure compréhension de ce phénomène.

2.7.2 L'étude sur le changement et le sentiment d'efficacité

Ross et Bruce (2010) comme Posnaski (2002), utilisent une méthode de collecte et d'analyse de données axée sur une approche quantitative et étudient les effets d'un programme de développement sur le sentiment d'efficacité d'enseignants du primaire. Toutefois, cette méthode diffère grandement de l'étude de Posnaski (2002) en ce qui concerne le sujet d'enseignement des enseignants, le modèle de formation professionnelle utilisé, la durée de la formation et l'approche d'analyse du concept de sentiment d'efficacité. Cette étude canadienne, menée auprès de 106 enseignants ontariens de la sixième année du primaire, présente les résultats d'un programme de formation professionnelle qui tente de rehausser le sentiment d'efficacité de ces derniers au sujet de leur enseignement des mathématiques à la suite d'une réforme du programme dans ce domaine. Pour ce faire, les chercheurs ont construit un programme de formation professionnelle échelonné sur une journée complète, suivi de trois sessions de formation de deux heures.

Cette recherche soulève l'importance accordée au sentiment d'efficacité des enseignants en tant qu'indicateur des attitudes, des croyances et des comportements qui influencent leurs pratiques et qui par conséquent ont le pouvoir d'affecter la performance des élèves. Les chercheurs précisent que malgré l'importance de ce phénomène, peu d'études se sont penchées sur les effets des interventions destinées à mesurer et à rehausser le sentiment d'efficacité des enseignants dans le but d'améliorer leurs pratiques. Ross et Bruce (2010) partent de cette problématique et ont construit un programme de développement professionnel qui consiste à rehausser la perception que les enseignants possèdent en regard à leur pratique d'enseignement des mathématiques afin d'améliorer les apprentissages des élèves.

Afin de délimiter leur cadre théorique, les chercheurs ont d'abord utilisé le construit du sentiment d'efficacité développé par Bandura (1997). Dans le cadre de leur étude, ils n'examinent que la dimension générale du sentiment d'efficacité (STOE). Ils précisent que les enseignants qui possèdent un sentiment d'efficacité générale élevé démontrent des comportements qui ont une influence directe sur la performance des élèves. D'une part, ces auteurs rapportent que selon plusieurs chercheurs (Ross, 1998; Woolfolk, Rosoff et Hoy, 1990; Ashton, Webb et Doda, 1983), ces enseignants expérimentent davantage de nouvelles méthodes et de nouvelles idées, explorent et abordent de nouveaux concepts malgré le niveau de difficulté et prennent plus de risques dans leur enseignement. D'autre part, ces enseignants développent une gestion de classe qui favorise l'autonomie chez leurs élèves, utilisent des stratégies d'enseignement orientées vers les élèves en difficulté. De plus, en raison de leurs attitudes positives à l'égard des changements et des difficultés, ils diffusent chez leurs élèves ces mêmes comportements.

Par la suite, les chercheurs font usage du concept de changement chez les enseignants qu'ils ont développé dans une recherche qualitative sur l'autoévaluation et le développement professionnel d'un enseignant de mathématiques au secondaire (Ross et Bruce, 2007). L'évaluation porte sur l'influence que les enseignants peuvent avoir sur la performance des élèves, sur leur perception de l'impact de leur enseignement sur les résultats des élèves ainsi que sur le degré de satisfaction qu'ils ont en regard de leur pratique pédagogique. Les chercheurs rapportent que ces perceptions peuvent être influencées par des facteurs externes tels que les pairs, les changements de programmes et les agents formateurs. Ross et Bruce (2010) stipulent

que selon la théorie sociocognitiviste, l'efficacité des enseignants augmente lorsqu'ils acquièrent de l'expérience, perçoivent qu'ils maîtrisent leurs pratiques d'enseignement et lorsqu'ils sont témoins de la réussite de leurs pairs et qu'ensemble, ils parviennent à surmonter les difficultés.

Étant donné le constat que les croyances des enseignants à l'égard de leurs compétences pédagogiques sont malléables et dynamiques, les auteurs se sont servis des nouvelles recommandations en mathématiques proposées par la réforme pédagogique, pour offrir aux participants (85% des enseignants de sixième année (106) d'un secteur de l'Ontario) de la formation basée sur les éléments de la réforme à mettre en place. Parmi les participants, un groupe contrôle (ayant reçu la formation après l'étude) et un groupe de formation constitué d'enseignants ont été choisis au hasard. Par la suite, une comparaison des données recueillies à partir des réponses des participants des deux groupes a servi à l'analyse.

Les résultats de cette étude montrent que les enseignants qui ont participé au programme de formation possèdent, à la suite à celle-ci, un sentiment d'efficacité générale un peu plus élevé que les enseignants du groupe contrôle. Les résultats diffèrent particulièrement en ce qui concerne la confiance des enseignants en leurs habilités de gérer le groupe d'élèves. Le résultat des enseignants qui ont suivi la formation est significativement supérieur à celui du groupe contrôle.

Pour ces raisons et parallèlement à l'étude de Posnanski (2002), cette présente recherche montre qu'un programme de formation peut, dans de bonnes conditions, modifier les perceptions des enseignants à propos de leur sentiment d'efficacité et de leurs pratiques d'enseignement. À cet effet, l'échelle du sentiment d'efficacité (STEBI) devient un outil important à l'élaboration de programmes de formation pertinents au développement des pratiques pédagogiques effectives. Il est important de mentionner que malgré les résultats concluants de cette recherche canadienne, sa méthodologie quantitative limite la compréhension des effets perçus, selon les enseignants, de la formation reçue.

2.7.3 L'étude sur les communautés d'apprentissage et le sentiment d'efficacité

Dionne et Couture (2010) ont conduit une étude sur « l'apport potentiel de deux communautés d'apprentissage au sentiment d'autoefficacité et au développement professionnel d'enseignants au Canada ». Cette recherche franco-canadienne, au même titre que les recherches précédentes, aborde la notion de rehaussement du sentiment d'efficacité dans un contexte de formation professionnelle qui vise à modifier les attitudes, les croyances et les pratiques des enseignants à l'égard des sciences. Ces chercheuses, inspirées par le fait que plusieurs recherches ont démontré la pertinence de ce processus afin d'assurer une meilleure réussite chez les élèves, précisent toutefois, que peu de recherches ont étudié les communautés d'apprentissage (CA) en tant que dispositif de développement professionnel. Cette approche de formation, qui préconise l'émancipation des enseignants dans leur quête d'amélioration de leurs pratiques pédagogiques en sciences, les incitant à être actifs dans leur démarche de formation, est très différente des modèles « *top down* » souvent appliqués.

Cette recherche-action échelonnée sur une période d'un an et demi a été conduite auprès de six enseignants impliqués dans des communautés d'apprentissage réparties dans deux provinces du Canada, dont trois provenant de l'Ontario et trois du Québec. Il s'agit donc d'une étude exploratoire qui emprunte une méthodologie mixte et qui, d'une part, utilise une approche qualitative pour la collecte et l'analyse des données d'entrevues et des rencontres et, d'autre part, emploie une méthode quantitative dans l'analyse du questionnaire STEBI. L'analyse des données préliminaires de cette recherche tente de mettre en relief le niveau du sentiment d'efficacité et les perceptions des enseignants en ce qui concerne les contributions et les effets de la communauté d'apprentissage sur leur pratique d'enseignement des sciences. Au premier abord, les résultats au questionnaire STEBI révèlent que ces derniers possèdent, en début de formation, un sentiment d'efficacité élevé. Les chercheuses spécifient que ceci est principalement le cas pour le groupe du Québec formé de deux hommes et une femme, contrairement à celui de l'Ontario constitué de trois femmes. Dionne et Couture soulignent que selon O'Leary (2002), « les enseignants masculins auraient, au départ, un sentiment d'autoefficacité plus élevé en sciences que leurs collègues féminines » (2010, p. 153). Ensuite, l'analyse des entrevues et des rencontres démontre que pour l'ensemble des participants, la communauté d'apprentissage est un lieu propice au ressourcement, au partage, au support et à cet effet, contribue à l'approfondissement de leurs connaissances en sciences.

Enfin, puisque le degré du sentiment d'efficacité que l'enseignant possède envers les sciences représente un bon indicateur des efforts qu'il déploie à l'enseignement de cette matière, cette recherche met en évidence, encore une fois, l'importance d'étudier les effets de différents

programmes de formation sur le sentiment d'efficacité et sur les pratiques d'enseignement des sciences. Par ailleurs, bien que cette étude présente, d'un côté, une approche innovatrice au développement professionnel et de l'autre, utilise une méthodologie intéressante, il n'en demeure pas moins qu'une recherche qui porte sur l'analyse du questionnaire STEBI dans une perspective plutôt qualitative peut contribuer à l'avancement des connaissances dans ce domaine.

2.8 La synthèse

Considérant que cette présente recherche porte sur les effets de la formation continue tels que perçus par des enseignants sur leur sentiment d'efficacité et leurs pratiques d'enseignement des sciences au primaire, nous avons présenté la problématique qui soulève les problèmes liés à l'enseignement des sciences au primaire. À partir du cadre théorique, nous définissons les courants épistémologiques dans lesquels s'inscrit cette recherche ainsi que les concepts qui permettent de cadrer celle-ci. À cette fin, nous retenons les concepts pertinents à l'étude tels que le socioconstructiviste, approche utile à l'analyse des pratiques enseignantes et le sociocognitivism, théorie qui nous renseigne sur le sentiment d'efficacité des enseignants. Enfin, nous retenons le concept de sentiment d'efficacité et nous visons à déterminer comment il est influencé par la formation continue. Compte tenu de ce que nous avons présenté dans le cadre théorique et de l'analyse des études empiriques sur le sujet, cette recherche tente donc de répondre à la question spécifique suivante :

Quels sont les effets perçus par les enseignants de la formation continue reçue sur leur sentiment d'efficacité et leurs pratiques d'enseignement des sciences ?

3. CADRE MÉTHODOLOGIQUE

Ce troisième chapitre présente l'approche méthodologique de la recherche. L'approche et la méthode qui permettent de déterminer la perception des enseignants quant aux effets de la formation continue sur leur sentiment d'efficacité et sur leurs pratiques de l'enseignement des sciences sont d'abord présentées. Par la suite, le portrait des participants ainsi que son contexte sont mis en relief. En dernier lieu, les outils utilisés pour la collecte de données ainsi que les démarches suivies afin d'assurer la validité et la fiabilité de la recherche sont présentés.

3.1 Le choix méthodologique

Rappelons que notre recherche porte sur les effets de la formation continue, tels que perçus par les enseignants, sur leur sentiment d'efficacité et sur leurs pratiques de l'enseignement des sciences au primaire. Puisque nous nous intéressons aux discours des enseignants en ce qui touche leur sentiment d'efficacité et sur leurs pratiques pédagogiques, l'approche méthodologique adoptée est celle de l'approche qualitative. De façon spécifique, nous avons utilisé la méthode d'étude de cas multiples. Cette méthode permet en général une analyse plus approfondie du phénomène étudié que plusieurs autres méthodes, et notamment que l'étude de cas simple. Karsenti et Savoie-Zajc précisent que, selon Merriam (1988), cette approche « met l'accent sur la découverte et la compréhension des cas à l'étude, et qu'elle est parmi les plus prometteuses en termes d'avancement de la pratique éducative » (2004, p.211).

3.2 Les participants

Pour cette étude, nous avons retenu des enseignants qui travaillent dans différentes écoles primaires de la grande région de Montréal (trois enseignantes de la *Commission Scolaire de Montréal*; deux enseignants de la *Commission Scolaire Marguerite-Bourgeoys* et une enseignante de la *Commission Scolaire des Grandes Seigneuries*). Ces enseignants font partie d'une banque de données (tenue par les écoles) d'enseignants qui participent régulièrement à des programmes de formation continue en sciences, soit par l'entremise de programmes offerts par *Éclairs de sciences* ou par l'intermédiaire d'organismes qui offrent des ateliers dans le domaine de l'éducation scientifique. Ces enseignants ont été choisis pour leur niveau d'intérêt à développer leur pratique d'enseignement des sciences et parce qu'ils travaillent dans le domaine de l'éducation depuis au moins deux ans. Il est important de mentionner que la majorité de ces enseignants volontaires enseignent au troisième cycle du primaire, à l'exception d'une enseignante qui enseigne au préscolaire. Au total, six enseignants, (5 femmes et 1 homme) ont été retenus en fonction de la durée de la formation reçue (moyenne du nombre d'années de formation continue reçue = 5.33 années) et à partir du nombre d'années d'expérience en enseignement (moyenne du nombre d'années d'enseignement = 14.66 années). Nous mettons ici l'accent sur la durée de la formation continue puisque plusieurs recherches démontrent l'importance d'une formation continue à long terme afin d'optimiser les effets de la formation sur les pratiques et sur le sentiment d'efficacité des enseignants. À ce sujet, Robert, Henson, Tharp et Moreno (2001) expliquent qu'une formation d'une durée minimale de quatre semaines est nécessaire afin de remarquer des changements sur le sentiment d'efficacité des enseignants.

Ci-dessous, nous récapitulons, à l'aide du tableau III, la répartition des informations qui concernent le niveau d'enseignement, les années d'expérience d'enseignement, ainsi que le nombre d'années de formation continue suivi par les participants.

Tableau III : Répartition des participants

Enseignants/niveaux d'enseignement	Nombre d'années d'enseignement	Nombre d'années ¹ de formation continue
Enseignante 1 préscolaire	20	5
Enseignante 2 6 ^e année	25	6
Enseignante 3 5 ^e année	3	1
Enseignante 4 5-6 ^e années combinées	13	6
Enseignant 5 5 ^e année	10	7
Enseignante 6 5 ^e année	17	7

Le tableau III nous permet de constater qu'en général, les enseignants, à l'exception de l'enseignante 3, enseignent depuis un bon nombre d'années. Ce sont des enseignants dotés d'une certaine expertise et qui cherchent à perfectionner leur pratique d'enseignement des sciences.

¹ Trois ou quatre séances d'ateliers pouvant aller d'une journée à une demi-journée par année.

Ces praticiens enseignent en majorité au troisième cycle, mis à part l'enseignante 1, qui travaillent avec des élèves du préscolaire. Cette situation peut s'expliquer par le fait que, comme nous l'avons vu au premier chapitre de cette recherche, les compétences en sciences au préscolaire et au premier cycle du primaire ne sont pas évaluées. Les enseignants ne sont donc pas tenus de les enseigner de façon systématique, mais plutôt de faire de l'éveil à la culture scientifique. Dans plusieurs cas, ces enseignants ne sentent pas de besoins pressants de suivre des formations pour cette discipline. Ensuite, les thèmes et les sujets étudiés au deuxième et au troisième cycle du primaire, en ce qui a trait à l'enseignement des sciences, comportent souvent des niveaux de difficulté plus élevés. Devant cette réalité, plusieurs enseignants ressentent le besoin de suivre des formations qui leur permettent d'avoir une meilleure compréhension du contenu à enseigner et aussi de répondre aux questions des élèves qui sont souvent plus difficiles au troisième cycle du primaire. Enfin, comme indiqué ci-haut, nous avons retenu des enseignants volontaires qui recevaient de la formation continue depuis un certain nombre d'années, à raison de trois ou quatre séances d'ateliers pouvant aller d'une journée à une demi-journée par année. De plus nous avons pris soin d'assurer qu'ils aient un minimum de deux années d'expérience en enseignement puisque les années d'enseignement antérieures sont considérées pour cette étude. Enfin, la disponibilité à participer à la recherche pour l'année en cours était un aspect important à considérer.

3.3 Le contexte de la recherche

Nous avons effectué cette recherche auprès d'enseignants pratiquant dans les écoles de la grande région de Montréal. Ces enseignants, comme nous l'avons déjà mentionné, font partie d'une

banque de données de praticiens qui suivent, de façon régulière, de la formation continue et ont la possibilité de perfectionner leur pratique d'enseignement des sciences auprès de différents organismes qui offrent des services de formation continue dans cette discipline. Un important point commun distingue les six participants retenus du reste des enseignants de la banque de données. L'intérêt de suivre de la formation continue en sciences a été principalement initié par la participation de ces enseignants au projet *Éclairs de sciences*. Ce projet gouvernemental offert par l'entremise du *Centre des sciences de Montréal* offre de l'accompagnement scientifique auprès des enseignants de la région de Montréal et de ses environs. Cette formation suivie sur une période allant d'un an à quelques années, a été pour ces enseignants, l'élément déclencheur de la poursuite de perfectionnement de leur pratique d'enseignement des sciences.

En raison du fait que nous tentons de comprendre les effets de la formation continue en sciences sur le sentiment d'efficacité des enseignants et leurs pratiques d'enseignement, nous considérons dans cette étude les composantes importantes de l'efficacité de la formation continue abordées par Joyce et Showers (2002) ainsi que Blank et de las Alas (2010) : 1) La formation continue doit être spécifique aux besoins des enseignants. 2) Elle doit permettre à ceux-ci d'être engagés dans leur apprentissage, dans l'optique où les moyens utilisés soient cohérents avec ce qui se fait en classe. 3) Elle doit favoriser la collaboration entre pairs et formateurs. 4) Elle doit s'échelonner sur une période de temps suffisante pour assurer l'intégration et le réinvestissement du contenu de formation.

3.4 Les outils de collecte de données

Différents outils méthodologiques (enregistrement sonore, mémos, photographies, guide d'entrevue et grille d'observation). Afin de recueillir les informations qui traitent des effets perçus de la formation continue sur le sentiment d'efficacité et sur les pratiques des enseignants, nous avons analysé les pratiques déclarées par le biais d'entrevues ainsi que les pratiques effectives par l'entremise d'observations menées en classe.

3.4.1 Les entrevues

Des entrevues semi-dirigées ont été effectuées afin de mettre en lumière la perspective de l'enseignant. Comme l'explique Savoie-Zajc cette méthode permet de mieux dégager conjointement une compréhension du phénomène d'intérêt pour les personnes en présence que les entrevues dirigées. (2003, p.295). De plus, l'entrevue semi-dirigée permet au chercheur de suivre une direction principale sans toutefois exclure quelques écarts, lorsque nécessaire, en cours de route.

Chaque enseignant a été rencontré une seule fois. Nous avons effectué des entrevues de 45 à 60 minutes dans les classes respectives des enseignants et cela, durant leurs périodes libres (sans présence d'élèves). Les thèmes pertinents, abordés dans le cadre théorique, ont servis de questions générales afin de délimiter les informations recueillies pour cette recherche. De plus, tel que mentionné précédemment, différents instruments de la littérature scientifique tentent de mesurer le sentiment d'efficacité des enseignants à l'égard de leur pratique et de leur enseignement des sciences. Deux de ces outils ont contribué à la création des questions

d'entrevues utilisées pour cette recherche. Nous nous sommes d'abord inspirés du questionnaire qui traite du sentiment d'efficacité des enseignants à l'égard de l'enseignement des sciences élaboré par Théoret (2010) (Tableau IV).

Tableau IV : Énoncés extraits du questionnaire de Théoret (2010)

<i>Dimension liée à la compétence de l'enseignement des sciences</i>	<i>Dimension liée à l'efficacité de l'enseignement des sciences</i>
2- Je trouve continuellement de meilleures façons d'enseigner les sciences et les technologies.	1- * Lorsqu'un élève réussit mieux qu'à l'habitude en sciences et en technologies, c'est souvent dû à un petit effort supplémentaire de la part de l'enseignant.
3- Même lorsque je fais des efforts, je n'enseigne pas les sciences et les technologies aussi bien que j'enseigne les autres matières.	4- * Lorsque les notes des élèves en sciences et en technologies s'améliorent, la plupart du temps, c'est parce que l'enseignant a trouvé une approche pédagogique plus efficace.
5- Je connais les étapes nécessaires pour enseigner efficacement les concepts scientifiques et technologiques.	7- Si les élèves éprouvent des difficultés en sciences et en technologies, c'est probablement dû à un enseignement inefficace de ces disciplines.
6- Je ne suis pas très efficace lorsqu'il s'agit de superviser les expériences de sciences et de technologies.	9- Le manque de connaissances de base en sciences et en technologies chez un élève peut être compensé par un enseignement adéquat.
8- * Mon enseignement des sciences et des technologies est généralement inefficace.	10- Les enseignants ne peuvent généralement pas être tenus responsables du faible rendement des élèves en sciences et en technologies.
12- * Je comprends les concepts de sciences assez bien pour favoriser la compréhension chez les élèves du primaire.	11- Lorsqu'un enfant à faible rendement fait du progrès en sciences et en technologies, c'est habituellement parce qu'il a fait l'objet d'une aide plus soutenue de la part de l'enseignant.

17- * Je trouve difficile d'expliquer aux élèves les processus scientifiques qui permettent de comprendre les phénomènes observés lors des expérimentations.	13- Une augmentation de l'effort pour l'enseignement des sciences et des technologies ne produit qu'un changement minime au niveau du rendement des élèves dans ces disciplines.
18- * Je suis habituellement capable de répondre aux questions des élèves sur les sciences et les technologies.	14- * L'enseignante est généralement responsable du rendement des élèves en sciences et en technologies.
19- Je me demande si je possède les compétences nécessaires pour enseigner pour enseigner les sciences et les technologies.	15- * Le rendement des élèves en sciences et en technologies est directement lié à l'efficacité de l'enseignement de ces disciplines.
21- Si j'avais le choix, je n'inviterais pas le directeur à évaluer mon enseignement des sciences et des technologies.	16- Si les parents témoignent d'une augmentation de l'intérêt de leur enfant pour les sciences et les technologies à l'école, c'est probablement dû à la performance de l'enseignant de l'enfant.
22- Lorsqu'un élève éprouve de la difficulté à comprendre un concept de sciences, je ne dispose pas des explications nécessaires pour l'aider à mieux comprendre.	20- L'efficacité de l'enseignement des sciences et des technologies a peu d'influence sur le rendement des élèves peu motivés.
23- * Lorsque j'enseigne les sciences et les technologies, je suis habituellement réceptive aux questions des élèves.	25- Même les enseignants possédant de bonnes compétences en enseignement des sciences et des technologies sont incapables d'aider certains enfants à apprendre ces disciplines.
24- * Je ne sais pas quoi faire pour intéresser les élèves aux sciences et aux technologies.	

Cette traduction du questionnaire STEBI de Riggs et Enochs (1990) nous a permis d'isoler certains énoncés pertinents à notre recherche (énoncés 1, 4, 8, 12, 14, 15, 17, 18, 23 et 24). Ceux-ci ont alors été reformulés afin de permettre l'élaboration de questions ouvertes propices à la cueillette de données qualitatives. Nous avons aussi pris exemple sur la traduction de

l'échelle d'autoefficacité des enseignants validée par Dussault, Villeneuve et Deaudelin (2001)

(Tableau V).

Tableau V : Items de l'échelle d'autoefficacité (Dussault, Villeneuve, Deaudelin 2001)

	ITEMS
1.	* Quand un élève fait mieux que d'habitude, c'est souvent parce que j'ai fait un petit effort supplémentaire.
2.	Les heures passées dans ma classe ont peu d'influence sur les élèves comparativement à l'influence de leur milieu familial.
3.	La capacité d'apprendre d'un élève est essentiellement reliée aux antécédents familiaux.
4.	Si les élèves n'ont aucune discipline à la maison, ils n'accepteront probablement aucune discipline.
5.	Quand un élève a de la difficulté à faire un devoir, je suis habituellement en mesure de l'adapter à son niveau.
6.	* Quand un élève obtient une meilleure note que d'habitude, c'est généralement parce que j'ai trouvé des moyens plus efficaces de lui enseigner.
7.	* Quand j'essaie vraiment, je peux venir à bout des élèves les plus difficiles.
8.	Ce qu'un enseignant peut accomplir est très limité parce que le milieu familial d'un élève a une grande influence sur son rendement scolaire.
9.	* Quand les notes de mes élèves s'améliorent, c'est habituellement parce que j'ai trouvé des méthodes d'enseignement plus efficaces.
10.	* Si un élève maîtrise rapidement un nouveau concept en mathématique, c'est peut-être parce que je connaissais les étapes nécessaires à l'enseignement de cette matière.
11.	Si les parents s'occupaient plus de leurs enfants, je pourrais faire plus moi-même.
12.	* Si un élève ne se souvient pas des informations que j'ai transmises au cours précédent, je saurais quoi faire, au cours suivant, pour qu'il s'en rappelle.
13.	Si un élève dans ma classe est bruyant et dérange, j'ai l'assurance de connaître certaines techniques pour le rappeler à l'ordre.
14.	Si un de mes élèves était incapable de faire un devoir, je serais en mesure d'évaluer avec précision si le devoir était trop difficile.
15.	Même un enseignant qui possède des habiletés à enseigner peut n'exercer aucune influence sur de nombreux étudiants.

Parmi les 15 énoncés utilisés dans l'échelle d'autoefficacité ci-dessous, nous en avons retenu six pertinents à notre recherche (énoncés 1, 6, 7, 9, 10 et 12). Nous avons par la suite transformé les énoncés en questions ouvertes afin de recueillir des données qui permettent un discours fluide et personnalisé. Tous les énoncés retenus (précédés d'un astérisque) dans les tableaux IV (p. 67) et V (p.69) qui ont servi à l'élaboration de la grille d'entrevue ainsi que la grille d'observation ont été sélectionnés puisque ceux-ci correspondent aux composantes liées aux deux dimensions du sentiment d'efficacité (la dimension personnelle et la dimension générale). Les deux dimensions du sentiment d'efficacité sont dégagées et renommées.

Ces deux dimensions constituent ainsi les deux variables analysées (Tableau VI). La première dimension du sentiment d'efficacité est celle qui est relative à la compétence à enseigner les sciences (compétence personnelle à réaliser avec efficacité les activités scientifiques destinées à l'enseignement des sciences). La deuxième dimension du sentiment d'efficacité est celle relative à l'efficacité de l'enseignement des sciences (l'impact des activités d'enseignement sur l'apprentissage des élèves). Par ailleurs, nous avons omis les questions à formulation négative permettant ainsi aux enseignants de partager en toute liberté, leurs limites et/ou difficultés à l'égard de l'enseignement des sciences. De plus, les énoncés qui concernent l'influence de l'environnement familial ont aussi été exclus de notre questionnaire puisque ces éléments ne sont pas pris en considération dans cette étude. Afin de répondre à la question de recherche, nous avons toutefois inclus des questions qui traitent de la formation continue et de ses effets sur la pratique enseignante. Tout compte fait, nous avons pris soin de regrouper les énoncés qui abordent les mêmes thèmes ou sujets afin d'éviter la redondance.

Tableau VI : Questions extraites du questionnaire d'entrevue
(Outil utilisé dans cette recherche)

<u>Dimension A : Compétence Enseignement</u> <u>(CE)</u>	<u>Dimension B : Efficacité enseignement des sciences</u> <u>(EE)</u>
Q. C1- Croyez-vous que votre enseignement des sciences et des technologies est généralement efficace ? <i>- Est-ce dû à la formation que vous avez suivie ou à autre chose ?</i>	Q. E1- Croyez-vous que les élèves réussissent mieux en sciences depuis que vous suivez la formation continue ?
Q. C2- Maîtrisez- vous bien les concepts de sciences afin de favoriser les apprentissages des élèves en sciences ? <i>- Est-ce dû à la formation que vous avez suivie ou à autre chose ?</i>	Q. E2- De façon générale, croyez-vous être en mesure d'aider les élèves éprouvant des difficultés en sciences ? <i>- Est-ce dû à la formation que vous avez suivie ou à autre chose ?</i>
Q.C3- De façon générale, arrivez-vous facilement à bien répondre aux questions des élèves sur les sciences ? <i>- Est-ce dû à la formation que vous avez suivie ou à autre chose ?</i>	Q. E3- De façon générale, croyez-vous que la performance des élèves en sciences dépend de la façon dont vous enseignez les sciences? <i>- Est-ce dû à la formation que vous avez suivie ou à autre chose ?</i>
Q. C4- De façon générale, croyez-vous être en mesure d'intéresser les élèves aux sciences ? <i>- Est-ce dû à la formation que vous avez suivie ou à autre chose ?</i>	Q. E4- Iriez- vous jusqu'à dire que la formation continue a eu des effets sur votre pratique d'enseignement des sciences ? <i>- Est-ce dû à la formation que vous avez suivie ou à autre chose ?</i>
Q. C5- De façon générale, diriez-vous que vous aimez enseigner les sciences ? <i>- Est-ce dû à la formation que vous avez suivie ou à autre chose ?</i>	
Q. C6- Pensez-vous que la formation continue que vous recevez, vous permet d'utiliser les concepts scientifiques dans l'enseignement de d'autres matières ?	

Le tableau VI met en relief les questions utilisées durant les entrevues. Par ces questions, nous tentons d'examiner comment les enseignants, d'une part, perçoivent leur efficacité à enseigner les sciences et, d'autre part, le rapport qu'ils entretiennent avec les sciences en général. Par la suite, nous essayons de comprendre si les enseignants attribuent l'efficacité de leur enseignement à la formation continue ou à d'autres éléments personnels tels que leurs intérêts pour les sciences ou leurs formations antérieures. Il est important de mentionner que nous nous attendons à ce que les participants répondent, en général, de façon positive à l'ensemble des questions qui traitent de la dimension relative à la compétence à enseigner les sciences. Cela dit, nous supposons que ces enseignants qui suivent, depuis plusieurs années, des programmes de formation continue en sciences ont acquis un certain niveau d'aisance en rapport à l'enseignement de cette discipline. De plus, à partir de la dimension relative à l'efficacité de l'enseignement et les résultats des élèves, nous tentons de vérifier si les enseignants associent l'apport de la qualité de leur enseignement des sciences aux résultats des élèves. Il est difficile à cette étape d'anticiper les réponses des enseignants puisque nous ne connaissons que très peu ces participants avec qui nous n'avons eu que des communications électroniques. Les réponses à ces questions, plutôt relatives à une vision personnelle de l'acte d'enseigner en général, sont difficiles à anticiper sans connaître les valeurs des gens.

3.4.2 Le déroulement des entrevues

L'enregistrement sonore et la prise de notes ont été les moyens utilisés afin de récupérer les informations recueillies pendant les entrevues. Nous avons débuté les entrevues avec des questions de nature sociodémographiques afin de situer les enseignants. Les années

d'enseignement, le lieu d'enseignement, les niveaux d'enseignement, la fréquence à laquelle les enseignants enseignent les sciences dans l'intervalle d'une semaine et le nombre d'années pendant lesquelles ils ont suivi des programmes de formation en sciences sont les questions démographiques demandées. Par la suite, les questions relatives au sujet précis de cette recherche ont été posées. Nous avons pris soin de formuler des questions semi-ouvertes dans le but de permettre aux enseignants de répondre de façon précise tout en laissant une ouverture aux réponses plus élargies, par exemple : *Qu'est-ce qui vous porte à dire cela ?* Cette question a été utilisée chaque fois que les informations données par les enseignants étaient incomplètes.

Nous sommes conscients que des questions plus ouvertes auraient pu être posées afin de recueillir un discours large et vaste de la part des enseignants. Le nombre de participants ainsi que le temps alloué dans le cadre du programme de maîtrise représentent, cependant, des éléments qui ont déterminé le choix des types de questions posées. Pour cette étude, la représentativité de cas prime sur la richesse de discours plus larges, souvent plus longs et complexes à analyser. À la suite des entrevues, nous avons transcrit l'enregistrement sonore en texte afin de faire ressortir les unités de sens et les catégories pertinentes à l'analyse des propos des enseignants.

3.4.3 Le traitement des données d'entrevues

C'est à partir des informations recueillies à l'aide de l'enregistrement sonore que nous avons transcrit, sous forme de texte, le discours des enseignants. Des notes et remarques prises pendant les entretiens ont également été incluses dans le texte afin de permettre une juste transcription

du discours des participants. Une première lecture a été effectuée à la suite des entrevues afin de dégager les grandes catégories et les unités de sens en lien avec les concepts à l'étude (Van der Maren 2004). Plusieurs relectures ont, ensuite, permis de segmenter et de coder les données recueillies en vue de leur analyse. Nous avons d'abord déterminé deux grandes catégories à analyser dans l'étude, soit, une première relative à la dimension associée à la compétence à enseigner les sciences (CE) et une deuxième relative à la dimension associée à l'efficacité de l'enseignement des sciences (EE). De plus, afin de situer le contexte de la formation continue, nous avons également identifié une catégorie qui traite des informations liées à celle-ci. Ensuite, afin de faciliter l'analyse des discours et la présentation des résultats, nous avons regroupé les enseignants en tenant compte de leurs caractéristiques sociodémographiques (tableau VII).

Tableau VIII : Regroupement des enseignants

Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
<u>Enseignante 1</u> Expérience: 20 ans Niveau: Préscolaire École à caractère scientifique	<u>Enseignante 3</u> Expérience: 3 ans Niveau: 5 ^e Même commission scolaire	<u>Enseignante 2</u> Expérience: 25 ans Niveau: 6 ^e Non observée
<u>Enseignante 4</u> Expérience : 13 ans Niveau : 5-6 ^e École à caractère scientifique	<u>Enseignante 5</u> Expérience: 10 ans Niveau: 5 ^e Même commission scolaire	<u>Enseignante 6</u> Expérience: 17 ans Niveau: 5 ^e Non observée

Nous pouvons voir dans le tableau VII que le premier groupe est constitué des enseignantes 1 et 4 qui travaillent pour la même école à orientation scientifique. Le deuxième groupe, quoique ces individus soient différents, (une femme et un homme qui œuvrent dans des écoles distinctes) ce groupe est constitué de deux individus qui travaillent pour la même commission scolaire. Enfin, les enseignantes du troisième groupe avec lesquelles nous n'avons pu conduire les

observations puisqu'elles étaient partiellement libérées de leur tâche d'enseignement : l'enseignante 2, libérée pour un contrat de conseillère pédagogique et l'enseignante 6 pour une tâche partielle au support à l'informatique pour l'ensemble de l'école. Par conséquent, ces dernières n'enseignaient pas les sciences dans leur classe cette année-là.

3.4.4 Les observations

Des observations d'une durée de 60 minutes ont suivi les entrevues. Ces observations, en présence d'élèves, ont été effectuées à partir d'une séquence d'enseignement de sciences déterminée par les enseignants. Ces observations pourraient être qualifiées, selon Van Der Maren (2004), d'observations systématiques. Les éléments observables ont été, encore une fois, déterminés à partir des deux dimensions du sentiment d'efficacité et par la suite, nous avons élaboré une liste de gestes concrets et observables pertinents à l'observation. Nous nous sommes inspirés des énoncés des tableaux précédents pour déterminer les éléments à observer. Bien qu'une grille d'observation qui permet de noter les observations relatives aux variables étudiées est présentée en annexe (pages xi et xii), nous présentons ci-dessous, un exemple (Tableau VIII) de la grille utilisée lors de la séance d'observation avec la participante 1 (enseignante au préscolaire).

Tableau VIII : Grille d'observation (enseignante 1)

Légende :

1 : Pas du tout;

2 : Rarement

3 : Souvent

4 : Tout le temps

Dimension A : *Compétence Enseignement*

	1	2	3	4	Notes
1. La présentation des concepts est correcte et est maîtrisée par l'enseignant.				x	<i>Excellente préparation. Semble confiante et prête.</i>
2. Incite les élèves à poser des questions sur les concepts présentés.				x	<i>Prend en note les réponses des élèves. Est très patiente et structurée.</i>
3. Fournit des exemples concrets aux élèves.				x	<i>Utilise des exemples à partir du vécu des élèves, des actes et situations du quotidien. Est en mesure de faire des liens avec leur vécu.</i>
4. Est capable d'enseigner sans se référer au manuel ou à ses notes.			x		
5. Est capable de répondre aux questions des élèves efficacement.				x	<i>Oui, mais leur permet de rester sur leur soif tout en guidant les élèves vers les ressources appropriées. Est très rassurante.</i>
6. L'enseignant semble être à l'aise dans la classe.				x	<i>Semble très à l'aise avec les élèves et le sujet. Dégage de la confiance et de l'assurance.</i>
<p>Commentaires sur la compétence personnelle de l'enseignant : <i>Tout au long de la séquence d'enseignement l'enseignante demeure calme, posée et pousse les élèves à se poser des questions à voix haute en leur demandant « Pourquoi tu dis ça ? Qu'est-ce qui te fait croire ça? » Revient toujours sur la question de départ : Comment la glace se forme-t-elle? (s'assure en tout temps que les élèves ne perdent pas l'objectif de départ qui est de répondre à la question de départ).</i></p>					

Dimension B : *Efficacité Enseignement*

	1	2	3	4	Notes
7. Les élèves travaillent en équipe				x	<i>Pour cette séquence, les élèves travaillent en grand groupe.</i>
8. Les élèves posent des questions et reçoivent des réponses acceptables				x	
9. La classe est bien organisée pour une leçon de sciences				x	<i>Très bonne organisation. Utilise tout l'espace. (par terre, autour de la table, se rendent même à la cuisine du salon du personnel pour faire fondre la glace).</i>
10. Le matériel utilisé tient compte des objectifs de la leçon				x	
11. Le matériel utilisé est bien géré et organisé				x	<i>Beaucoup de manipulation de matériel (bouilloire, glace, eau, etc.) Les élèves doivent par la suite dessiner leurs hypothèses. Ils parviennent même à attraper la vapeur à l'aide d'une assiette. Mentionne les trois états : liquide, gazeux, solide pour faire le pont pour la leçon prochaine.</i>
<p>Selon l'observation, l'enseignant pourrait être considéré comme :</p> <p>Quelqu'un qui possède une bonne compétence en enseignement des sciences au primaire</p> <p>Quelqu'un dont la compétence est à développer</p> <p>Quelqu'un qui ne semble pas avoir la compétence</p>					

3.4.4 Le déroulement de l'observation

Il est important de mentionner que les observations sans interventions de notre part ont été effectuées dans le but de nous permettre d'observer, avec un certain recul, des phénomènes

naturels en situation de classe. Cette méthode a aussi permis d'observer les pratiques effectives des enseignants. Même si, étant donné notre présence, ces pratiques ressortaient du cadre habituel, cette approche implique selon Van Der Maren (2004) que le chercheur doit être capable de rapporter les faits réels. Par ailleurs, ces pratiques représentent, selon nous, ce qui est le plus représentatif de l'enseignement qui se fait en classe. De plus des notes de journal de bord (prises pendant et après) permettent de noter des faits pertinents ou des réflexions qui se rapportent à des faits extérieurs à ceux observés dans la grille. Selon Baribeau (2005), cet instrument permet de conserver la « mémoire vive » et constitue un élément essentiel à l'analyse des données. Ces notes qui relatent nos commentaires et nos impressions ont aidé à la compréhension et à la mise en contexte de certains faits observés pertinents à l'analyse. Nous avons d'abord procédé en notant la fréquence des gestes observés pendant les observations. Par la suite, nous avons comparé les grilles de tous les enseignants observés afin d'effectuer des comparaisons. La fréquence des gestes observés allant de 4 (tout le temps), 3 (souvent), 2 (rarement) à 1 (pas du tout) nous a permis de comparer et de confirmer, au sein de l'analyse, le degré de sentiment d'efficacité chez les différents enseignants en regard à leur pratique d'enseignement des sciences.

On peut noter à partir du tableau VIII précédent, que l'enseignante observée démontre en général un sentiment d'efficacité élevé à l'égard de sa pratique d'enseignement des sciences, tant au niveau de la dimension relative à la compétence à enseigner les sciences qu'au niveau de la dimension relative à l'efficacité de l'enseignement. Les gestes observés durant la séquence d'enseignement se situent à la fréquence 4 (tout le temps). Cette grille nous a permis de vérifier

et de valider à l'aide de gestes observés (pratiques effectives), les informations recueillies (pratiques déclarées) auprès des enseignants lors des entrevues. La vérification des pratiques déclarées à l'aide d'observation constitue un élément essentiel à l'analyse des données.

3.4.5 Le traitement des données d'observations

Les données recueillies à partir des observations nous ont permis de valider les propos rapportés par les enseignants durant les entrevues. Nous avons utilisé le résultat obtenu par chaque enseignant afin de permettre, dans un premier temps, de créer des profils et dans un deuxième temps, de colliger les gestes observés avec les discours rapportés par les enseignants. Les notes prises pendant l'observation ont aussi été considérées lors de la codification du discours des enseignants, ce qui permet ainsi d'obtenir des données à la fois riches et authentiques. Afin de faciliter l'analyse des données d'observations, nous les avons comparées et nous nous sommes basés sur la fréquence des faits observables. De plus, nous avons aussi inscrit, dans un journal de bord, les informations pertinentes qui pouvaient être utiles à l'analyse des données recueillies. Des photographies (présentées dans la section de l'analyse des résultats) ont aussi été utilisées dans le but de rendre disponibles des exemples de pratiques d'enseignement efficaces. Nous avons par la suite compilé les gestes observables des enseignants 1, 3, 4, et 5 (nous n'avons pas conduit d'observations auprès des participantes 2 et 4, partiellement libérées de leur tâche d'enseignement, comme mentionné précédemment) sur une même grille afin de faciliter la comparaison. Enfin, une comparaison des données a été effectuée.

3.6 Le contrôle de la qualité de la recherche

Karsenti et Savoie-Zajc (2004) précisent que la duplication ou triangulation méthodologique sont des approches couramment utilisées pour assurer un contrôle de qualité dans l'étude de cas. Pour cette étude, l'entrevue et l'observation sont les deux méthodes de collecte de données utilisées afin d'assurer la validité interne de la recherche.

3.6.1 La validité interne

Afin d'assurer la validité des outils de collecte de données, le guide d'entrevues ainsi que la grille d'observations ont été soumis à quatre juges afin de vérifier si ces instruments permettent de bien recueillir les données qui répondent à la question de recherche. Ces juges formés de trois enseignants non participants à la recherche et d'une étudiante à la maîtrise ont répondu aux questions et émis de façon informelle leurs commentaires en ce qui a trait à la formulation des énoncés, à la clarté ainsi qu'à la pertinence des questions posées.

3.6.2 La validité externe

Karsenti et Savoie-Zajc soulèvent que, selon Merriam (1988), la validité externe de l'étude multicas est plus facile à atteindre que celle de l'étude de cas simple, puisqu'il y a possibilité de se servir d'échantillonnage, de questions prédéterminées et de processus spécifique d'encodage et d'analyse (2004, p.225). Le nombre d'enseignants sélectionnés (six) pour cette recherche a permis d'assurer une certaine représentativité des cas à l'étude.

3.7 La synthèse

Dans ce troisième chapitre, nous avons présenté le cadre méthodologique dans lequel nous avons conduit cette recherche afin de répondre à la question spécifique de recherche.

Considérant que cette étude tente de comprendre comment des enseignants du primaire perçoivent les effets de la formation continue sur leur sentiment d'efficacité et leurs pratiques d'enseignement des sciences, nous avons d'abord tracé le portrait du contexte dans lequel nous avons mené cette recherche ainsi que les outils utilisés pour la cueillette de données. Par la suite, nous avons décrit la façon dont les données ont été traitées. C'est à partir de l'analyse des données provenant des entretiens semi-dirigés sur les pratiques déclarées des enseignants combinée à l'analyse des observations des pratiques effectives de ceux-ci que nous avons pu tracer un portrait de la situation étudiée et par le fait même, créer trois profils distincts qui permettent de répondre à la question spécifique de recherche.

4. PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS

Ce chapitre décrit d'abord le processus de collecte et de traitement des données. Il présente ensuite les propos des enseignants et en fait l'analyse, puis décrit les constatations faites lors des observations en classe. Enfin, une synthèse permet de mettre en relief les résultats obtenus en rapport aux objectifs spécifiques de la recherche.

4.1 Le contexte et déroulement de la collecte de données

Comme il a été mentionné au chapitre précédent, le premier contact avec les enseignants participants s'est effectué par courrier électronique. Chaque rencontre prévue pour une séance d'entrevue d'une heure suivie d'une séance d'observation a été préalablement déterminée avec chacun d'eux. Au total, six entrevues et quatre observations ont été menées (deux des enseignantes ne pouvaient pas être observées en classe puisqu'une occupait un poste de conseillère pédagogique temporaire au moment des rencontres et l'autre était partiellement déchargée de sa classe afin de faire le support informatique pour l'ensemble de l'école). Ces rencontres se sont déroulées sur une période de deux mois, selon la disponibilité des enseignants. À la suite de chaque rencontre, des notes relatant des impressions, des faits extérieurs ainsi que diverses informations pertinentes à la recherche ont été transcrites dans le journal de bord.

4.2 Les données d'entrevues (pratiques déclarées)

Nous abordons dans cette prochaine section, les trois catégories utilisées pour l'analyse des données qui sont présentées sous forme de tableaux. Les informations relatives à la formation

continue (type de formation, motivation de départ et motivation à poursuivre celle-ci) et les informations relatives aux deux dimensions du sentiment d'efficacité (compétence à enseigner (CE) et efficacité de l'enseignement (EE)) sont exposées. Comme mentionné précédemment, nous avons également regroupé les participants en tenant compte de leurs caractéristiques sociodémographiques afin de regrouper les informations et d'en simplifier l'analyse.

4.2.1 La catégorie relative à la formation continue

Les tableaux IX, X, XI tentent de mettre en relief les informations importantes issues des discours retenus en rapport avec la formation continue reçue pour les trois groupes d'enseignants. Soit, le nombre d'années de formation continue en sciences suivie par ces enseignants, la motivation initiale à suivre celle-ci, la nature de la formation ainsi que les motivations à la poursuivre.

Tableau IX : Discours sur la formation continue (groupe 1)

Profil	Années	Motivation	Type	Motivation à poursuivre
<u>Enseignante 1</u> Exp.: 20 ans Niveau: Préscolaire Ens. sciences : 1 fois par semaine.	5 ans	« La formation vient avec l'école qui prône une orientation scientifique. »	« Du support aux enseignants par ateliers, deux ou trois fois par année accompagnement, ressources Internet, et ateliers auprès des élèves ».	« permet de me surpasser, de travailler plus fort à trouver des idées, à faire de la science avec les élèves. »
<u>Enseignante 4</u> Exp.: 13 ans Niveau : 5-6 ^e Ens. sciences : 3 fois et plus par semaine.	6 ans	« Le projet éducatif axé sur les sciences. On voulait avoir une base qui nous guiderait dans des projets scientifiques. »	« Support aux enseignants par ateliers deux ou trois fois par année, ressources internet, et ateliers auprès des élèves. »	« Je suis déjà moins pire, mais je ne suis pas encore satisfaite en totalité par rapport à ce que j'aimerais faire. »

Tableau IX : Discours sur la formation continue (groupe 2)

Profil	Années	Motivation	Type	Motivation à poursuivre
<p><u>Enseignante 3</u> Exp.: 3 ans Niveau : 5^e Ens. sciences : 1 fois par semaine.</p>	1 an	<p>« Pour trouver des trucs, des stratégies sur comment enseigner les sciences sans le manuel. Maîtriser la démarche scientifique. Idées de projets à faire en classe avec les élèves. »</p>	<p>« Programme offert par la Commission scolaire. Ateliers théoriques suivis d'expériences que l'on doit mettre à l'essai. Ces ateliers se donnent trois fois par année. »</p>	<p>« C'était l'an dernier. Je ne suis pas allée au dernier atelier. Je ne pouvais pas y aller et j'étais seule de cette école à y aller. Je trouvais difficile d'être motivée à y aller, même si c'était intéressant. »</p>
<p><u>Enseignant 5</u> Exp. : 10 ans Niveau : 5^e Ens. Sciences : 1 fois par semaine.</p>	7 ans	<p>« Motivation de départ pour les sciences. Je suis passionné par les sciences. J'avais les idées, mais je n'avais pas toujours des exemples de projets ou des outils pour sortir les élèves du cadre du manuel. »</p>	<p>« Support aux enseignants par ateliers qui se donnent trois fois par année, accompagnement, ressources internet, et ateliers auprès des élèves. »</p>	<p>« La formation rend la pratique plus accessible. Me motive à aller plus loin et d'essayer de nouvelles choses. »</p>

Tableau XI : Discours sur la formation continue (groupe 3)

Profil	Années	Motivation	Type	Motivation à poursuivre
<p><u>Enseignante 2</u> Exp.: 25 ans Niveau : 6^e Ens. sciences : 1 fois par semaine.</p>	5 ans et plus	<p>« L'obligation d'enseigner les sciences selon le programme. Ne pouvait plus repousser de faire des sciences. Manque d'intérêt des enfants. Proposition de la direction pour toute l'école. »</p>	<p>« Dépend du budget école. Deux à trois ateliers pendant les journées pédagogiques. Accompagnement auprès des enseignants, ateliers avec les élèves. »</p>	<p>« Je ne peux pas dire que c'est intégré (les sciences). Que c'est en moi. J'ai encore besoin de poursuivre pour être confortable à l'enseigner. »</p>
<p><u>Enseignante 6</u> Exp. : 17 ans Niveau : 5^e Ens. sciences : 1 fois par semaine.</p>	7 ans	<p>« Direction à l'époque voulait assurer la réussite éducative des élèves en sciences. Toute l'école recevait un budget consacré à l'enseignement des sciences, pour chaque enseignant et pour chaque classe. »</p>	<p>« Des ateliers sur plusieurs rencontres (3-4) où il y a partage d'idées entre enseignants, solutions aux problèmes de matériel. Par la suite, mise à l'essai d'expériences à faire avec les élèves. »</p>	<p>« Je sens que les élèves apprennent et qu'ils sont motivés parce que moi je le suis. »</p>

4.2.1.1 La durée de la formation continue

À première vue, nous pouvons observer à l'aide des tableaux IX, X et XI que l'ensemble des enseignants, à l'exception de l'enseignante 3, participe à un programme de formation continue en sciences depuis un minimum de cinq années. Ces ateliers, comme mentionné précédemment, sont offerts aux enseignants à raison de trois ou quatre sessions par année. En ce qui concerne l'enseignante 3, elle en est à ses débuts en enseignement (3 ans). Elle nous a donc précisé que le besoin de suivre de la formation continue en sciences s'est fait ressentir du fait qu'elle doit enseigner au troisième cycle et que les thèmes couverts sont souvent plus complexes à enseigner.

4.2.1.2 La motivation initiale à suivre de la formation continue

Pour l'ensemble des enseignants interrogés, la motivation initiale à suivre la formation en sciences provient d'une source externe. Dans le cas du premier groupe (Tableau IX, p. 83) composé des participantes 1 et 4 (qui enseignent à la même école), il s'agit du projet éducatif axé sur l'orientation scientifique de l'école qui a incité toute l'équipe à suivre de la formation en sciences. Il y a six ans, l'équipe a voté dans le but d'assurer la cohésion de l'enseignement des sciences au sein de l'école et de se démarquer d'un milieu entouré d'écoles de la CSDM (*Commission scolaire de Montréal*), de recevoir de la formation continue en sciences sur une base régulière.

Pour le troisième groupe (Tableau XI) constitué des enseignantes 2 et 6, ce sont les directions d'école à l'époque qui ont initialement proposé l'idée de la formation. Cependant, dans le cas du deuxième groupe (Tableau X), ce sont des raisons personnelles qui ont motivé ces

enseignants. Pour l'enseignante 3 comme nous l'avons mentionné plus tôt, le niveau plus complexe des thèmes à l'étude au troisième cycle explique sa motivation initiale à suivre de la formation. Pour l'enseignant 5, qui est le seul homme interrogé dans cette étude, cette motivation est purement personnelle. Il affirme être passionné par les sciences, mais aussi qu'il avait besoin d'idées afin de transformer cette passion en démarche concrète afin d'enseigner efficacement à ses élèves.

4.2.1.3 Le type de formation continue

Par cette catégorie, nous désignons la formule utilisée dans le programme de formation continue mis en œuvre par les formateurs afin de transmettre le contenu de la formation. Dans le cas de tous les enseignants interrogés, cette dernière est offerte sous forme d'ateliers où l'échange, le partage et le support sont mis de l'avant. En général, les enseignants reçoivent de la formation sur place principalement lorsqu'un grand nombre d'enseignants de la même école sont inscrits à la formation (enseignants 1, 2, 4, 5 et 6) ou à la commission scolaire, comme c'est le cas pour l'enseignante 3.

4.2.1.4 La motivation présente à poursuivre la formation continue

Bien que la motivation initiale ait été préalablement amorcée par une source externe pour certains des enseignants, tous les participants, à l'exception de l'enseignante 3, ont témoigné avoir des motivations personnelles à poursuivre avec la formation continue. Pour l'enseignante 4, c'est le désir de développer sa pratique d'enseignement des sciences qui la motive à poursuivre. L'enseignante 6 mentionne que c'est l'intérêt des élèves et leur enthousiasme à

l'égard des sciences qui la motive à se perfectionner en sciences. Pour sa part, l'enseignant 5 affirme que la formation continue rend la pratique de l'enseignement des sciences plus accessible tandis que l'enseignante 2 soutient que la poursuite de la formation se justifie par le fait qu'elle souhaite être plus à l'aise avec la matière à enseigner. Nous pouvons supposer que pour l'enseignante 3, le fait d'être la seule de son école inscrite à de la formation en sciences constitue un facteur qui contribue au fait qu'elle ne la poursuive pas. Elle mentionne d'ailleurs qu'elle trouvait difficile d'être motivée puisqu'elle était la seule de l'école à participer à la formation.

4.2.1.5 La synthèse sur la formation continue reçue et son efficacité

Nous avons soulevé dans le deuxième chapitre les résultats de recherches effectuées par Joyce et Showers (2002); Blank et de las Alas (2010) qui soutiennent que des facteurs tels que la durée et la fréquence de la formation continue, ainsi qu'une formation axée sur la participation active et la collaboration entre enseignants sont des éléments essentiels à l'efficacité de tout programme de formation continue. Dans le cas de notre étude, nous pouvons également constater que, selon les cinq enseignants interrogés (1, 2, 4, 5, 6), la durée de la formation continue et le type de formation (principalement basé sur des ateliers participatifs et collaboratifs entre enseignants) représentent des facteurs qui contribuent à la motivation de suivre et de compléter des formations en sciences. Nous pouvons supposer que ces enseignants qui décident de poursuivre leur formation continue en sciences le font puisqu'ils sont motivés à améliorer leur pratique d'enseignement des sciences et que, par le fait même, ils perçoivent son efficacité.

Nous pouvons recueillir les informations relatives aux effets de la formation continue sur l'efficacité personnelle des enseignants à l'égard de l'enseignement des sciences à partir de la deuxième catégorie ci-dessous qui traite de la dimension relative à la compétence à enseigner les sciences.

4.2.2 La catégorie sur la dimension du sentiment d'efficacité relative à la compétence à enseigner les sciences

Les tableaux XII, XIII et XIV ci-dessous présentent les informations qui ont permis de mettre en relief les effets de la formation continue sur la dimension de la compétence à enseigner les sciences (CE) chez les enseignants participants.

Tableau XII : Discours sur la compétence à enseigner les sciences (CE du groupe 1)

Profil\	Enseignement efficace	Maîtrise des concepts	Facilité à répondre aux questions des élèves	Intéresser les élèves	Intérêt à enseigner les sciences
<u>Enseignante 1</u> Exp. : 20 ans Niveau: Préscolaire Ens. Sciences : 1 fois par sem.	« Je pense que oui. Je pense que la formation a beaucoup aidé. L'enseignant a quand même son bout de chemin à faire. Ça prend quand même de la bonne volonté. »	« Pas toujours, mais j'essaie, j'essaie, je m'informe, je lis sur le sujet, je cherche sur internet. »	« Avec les petits oui, mais si je ne peux pas répondre à une question, je leur dis qu'on va chercher ensemble. Il ne faut pas s'arrêter à ça. Il faut arrêter de voir les sciences comme complexes. »	« Oui. Je le vois dans leurs yeux, leur engagement. Quand je leur dis qu'on fait des sciences, ils sont toujours contents. »	« Oui. C'est certain qu'il y a des concepts que je préfère, mais il y a toujours un certain enthousiasme. Le fait de recevoir de la formation et d'être une école où les sciences sont importantes, ce sont des incitatifs. »
<u>Enseignante 4</u> Exp. : 13ans Niveau : 5-6e Ens. Sciences : 3 fois et plus par sem.	« Oui par rapport à avant, mais pas par rapport à ce que j'aimerais faire. Je ne suis pas encore satisfaite de la totalité de ce que je fais, même si	« Je crois qu'en général, je maîtrise bien certains domaines du monde vivant et j'aime bien ce domaine et	« Oui. Surtout avec les grands, il ne faut pas avoir peur de dire qu'on ne le sait pas. Souvent on les relance et c'est eux qui parviennent à trouver la solution. Avant la formation,	« Oui parce que quand j'aborde un sujet, j'essaie d'abord de me renseigner afin de le rendre motivant. Mais à la base, les enfants aiment les sciences. Souvent ce	« Maintenant oui, avant, non ! C'était plus une question de crainte. La formation te permet d'apprendre, de développer ton enseignement, ta technique. Avant la

	j'en fais beaucoup. »	ça transparait dans mon enseignement . Terre et espace et univers matériel ne sont pas mes forces. »	je croyais qu'il fallait automatiquement une réponse. Je me sens beaucoup plus à l'aise avec l'incertitude maintenant. »	sont les profs qui se sentent moins outillés qui les mettent de côté. La formation permet de se sentir soutenu et de persévérer. »	formation, je croyais que je faisais des sciences parce qu'on faisait des recherches en sciences, pour moi, c'était faire des sciences. Maintenant, je comprends. »
--	-----------------------	--	--	--	---

Tableau XIII : Discours sur la compétence à enseigner les sciences (CE du groupe 2)

Profil \ EP	Enseignement efficace	Maîtrise des concepts	Facilité à répondre aux questions des élèves	Intéresser les élèves	Intérêt à enseigner les sciences
<u>Enseignante 3</u> Exp. : 3 ans Niveau : 5e Ens. Sciences : 1 fois par sem.	« Efficace, oui, mais ça pourrait être plus surtout que les élèves sont motivés. J'aimerais les faire manipuler davantage et faire plus d'expériences. »	« Pas tous à 100%. Je dois encore chercher et me renseigner avant. La science n'a jamais été ma force. »	« En général, oui, sauf quand c'est trop poussé ou que ça sort trop de ce qui est prévu. À ce moment-là, je leur dis qu'ils doivent se renseigner et on revient. On partage par la suite. »	« Oui. Les thèmes choisis et qui sont en lien avec le cahier, les motivent. Même si dernièrement on travaille beaucoup dans le cahier, je les fais sortir en faisant un rallye. »	« Plus qu'avant. Avec la formation et plus j'enseigne les sciences, plus je développe certaines habiletés. Le fait que les élèves soient super intéressés me motive beaucoup. »
<u>Enseignant 5</u> Exp. : 10 ans Niveau : 5e Ens. Sciences : 1 fois par sem.	« Oui, je pense que ça va bien. J'aime ça et les enfants aussi. Je crois être efficace. »	« Pour la plupart, oui. Il y en a des plus abstraits comme l'astronomie, il faut que je fasse mes recherches. J'ai une passion pour les sciences. Fouiller, chercher ne me dérange pas, au contraire... »	« Je crois être capable de répondre aux questions des élèves. Si je ne suis pas capable, je le mentionne, puis on revient là-dessus. »	« Oui, en plus de l'heure par semaine, on fait les cinq au quotidien où je propose cinq sites internet à explorer et commenter. Je donne toujours un site scientifique qu'ils doivent commenter. »	« Oui! (avec conviction). J'ai toujours aimé ça, même avant la formation. Cela me permet de vulgariser et de rendre la science accessible. De l'enseigner de façon adaptée aux élèves. »

Tableau XIV: Discours sur la compétence à enseigner les sciences (CE du groupe 3)

Profil\ EP	Enseignement efficace	Maîtrise des concepts	Facilité à répondre aux questions des élèves	Intéresser les élèves	Intérêt à enseigner les sciences
<p><u>Enseignante 2</u> Exp. : 25ans Niveau : 6e Ens. Sciences : 1 fois par sem.</p>	« Maintenant oui, il y a cinq ans, non! La formation a démystifié beaucoup de choses. Comme le comment enseigner, la structure de la planification en sciences. »	« Oui, assez bien. Une fois que j'ai compris avec la formation la démarche scientifique, c'est facile d'amener le questionnement chez les enfants. On peut partir de leurs questions sans tout savoir. Il faut savoir les guider. »	« En général, oui. Ce qui est bien avec les élèves de 6 ^e année, je leur lance le défi de s'informer s'ils ne sont pas satisfaits de ma réponse. Tout le monde part à la recherche, même moi. Je me sens plus outillée maintenant. »	« Oui parce que je me sens plus habile à questionner les élèves et non juste à leur faire faire la recette, l'expérience. J'aime jouer à l'avocat du diable avec eux pour les pousser à aller plus loin. Ils aiment quand j'apporte une autre façon de voir les choses. »	« Ouf !! J'aime un peu plus ça (rire). Ce n'est pas ce que je préfère encore. Après 25 ans de carrière, il y a des matières qu'on peut faire les yeux fermés. Avec les sciences, il faut encore que je planifie, structure. Je ne peux pas dire que c'est encore intégré. »
<p><u>Enseignante 6</u> Exp. : 17 ans Niveau : 5e Ens. Sciences : 1 fois par sem.</p>	« Oui, parce que j'enseigne ce que j'aime. Ça me stimule. De plus avec la formation que je suis allée chercher, cela m'a rassuré dans mon enseignement. Ça m'a apporté de la confiance. »	« Ceux que j'aborde, oui! (rire). Avec l'électricité, il y a toujours un peu d'inconnu. Les enfants sont toujours surprenants, il ne faut pas l'oublier. »	« En général, oui! Mais si je n'y arrive pas, on fait une recherche ensemble. Il ne faut pas dire aux enfants qu'on a la science infuse aussi. On a nos limites! »	« Ils aiment puisque j'en profite avec les sciences et je les fais travailler en équipe. Il y a du défi personnel en sciences, c'est ça qui est intéressant. On part des questions des élèves. Ils ont des éclats dans les yeux quand ils découvrent quelque chose. »	« Oui!!! J'aime le défi, les interactions qu'enseigner les sciences apportent. »

4.2.2.1 L'efficacité de l'enseignement des sciences

Dans l'ensemble, nous pouvons voir avec les tableaux XII, XIII, IV que les enseignants ont répondu positivement à la question qui concerne l'efficacité de leur enseignement des sciences (enseignants 2, 5, 6). L'enseignante 1 se dit à l'aise avec l'enseignement des sciences et considère qu'elle est efficace. Par ailleurs, elle mentionne que les concepts enseignés au

préscolaire sont simples, donc plus accessibles et moins complexes que ceux traités aux deuxième et troisième cycles. Enfin, en ce qui touche les enseignantes 3 et 4, elles aimeraient faire plus de sciences en classe. Elles précisent que bien qu'elles se sentent efficaces dans leur enseignement, elles ne sont toujours pas satisfaites de la fréquence à laquelle elles enseignent les sciences.

4.2.2.2 La maîtrise des concepts scientifiques

En regard à la question relative à la maîtrise des concepts scientifiques, nous pouvons observer que pour tous les enseignants interrogés, certains concepts sont mieux maîtrisés que d'autres. À titre d'exemple, des thèmes tels que l'électricité, et la robotique se révèlent plus problématiques pour les enseignants, à l'exception de l'enseignant 5 qui considère plutôt que l'astronomie est le thème qui lui demande le plus de préparation. Bien qu'ils éprouvent certaines difficultés liées à certains concepts, tous les enseignants interrogés affirment qu'ils doivent se préparer, faire des recherches et lire sur le sujet afin d'assurer un enseignement juste et adéquat. À cet effet, l'enseignant 5 rapporte ce propos : « fouiller, chercher ne me dérange pas, au contraire... ».

De manière générale, pour les enseignants, le fait de devoir chercher, fouiller et lire sur un sujet, ne semble pas causer de problèmes. Pour les enseignantes du troisième groupe (enseignantes 2 et 6), la maîtrise des concepts ne semble pas être essentielle à l'efficacité de l'enseignement des sciences. Celles-ci expliquent qu'elles partent d'abord du questionnement des élèves et qu'ensuite, à partir des questions soulevées, elles relancent ces derniers afin, d'abord, de mieux

comprendre leurs élèves, puis de contribuer à faire évoluer leurs conceptions non scientifiques. L'enseignante 2 explique « qu'une fois que j'ai compris, avec la formation continue, la démarche scientifique, c'est facile d'amener le questionnement chez les enfants. On peut partir de leurs questions sans tout savoir. Il s'agit de savoir les guider ».

4.2.2.3 La facilité de répondre aux questions des élèves

Nous avons indiqué plus haut que les enseignants questionnés font généralement leur recherche afin d'être préparés lors de l'enseignement de nouvelles notions en sciences. Par conséquent, ils sont généralement bien outillés pour répondre aux questions des élèves. Cependant, comme tous l'ont fait valoir, lorsque les questions sortent du cadre d'enseignement, et ce, particulièrement avec les élèves plus âgés, ils se retrouvent dans une situation où ils doivent avouer qu'ils ne sont pas en mesure de leur fournir une explication. Cette situation les amène à relancer les élèves, à les mettre au défi de trouver la solution à un problème scientifique ou technologique ou à leur suggérer d'entreprendre une recherche collective. L'enseignante 6, par exemple, précise qu'il est important « de ne pas laisser croire aux élèves qu'on (l'enseignant) a la science infuse ». L'enseignante 1 rapporte que depuis la formation continue, elle se sent plus à l'aise avec l'incertitude, ce qui la pousse ainsi à aller plus loin dans son enseignement des sciences.

4.2.2.4 La capacité de susciter l'intérêt des élèves

Tous les enseignants affirment pouvoir susciter l'intérêt des élèves à l'égard des sciences. Comme il a été mentionné par l'enseignante 4 (groupe 1), bien qu'elle tente de préparer ses cours de façon à les rendre motivants pour les élèves, elle souligne qu'à la base, les élèves aiment

les sciences. Elle indique que « souvent ce sont les profs qui se sentent moins outillés qui mettent les sciences de côté. La formation continue permet de se sentir soutenu et de persévérer ». Les enseignants du deuxième groupe (enseignants 3 et 5) précisent que les thèmes choisis dans les manuels d'enseignement, les ateliers virtuels sur Internet et les rallyes de sciences sont des facteurs qui suscitent l'intérêt chez leurs élèves. Les enseignantes 2 et 6 du troisième groupe rapportent qu'elles se sentent plus habiles à questionner les élèves depuis qu'elles suivent de la formation continue. Selon l'enseignant 2, il n'est plus seulement question de faire faire des « recettes » ou des expériences. L'enseignante 6 soulève qu'il s'agit d'un défi personnel de proposer des problèmes qui suscitent l'intérêt de ses élèves, puis de les laisser trouver des solutions et chercher des réponses. Elle remarque que les élèves « ont des éclats dans les yeux quand ils découvrent quelque chose ».

4.2.2.5 L'intérêt personnel envers les sciences

L'ensemble des enseignants interrogés affirme avoir plus d'intérêt pour les sciences depuis qu'ils suivent de la formation continue. Comme il a été mentionné par l'enseignante 4, qui devait antérieurement affronter la crainte de l'inconnu, la formation continue lui permet désormais d'apprendre et de développer sa technique d'enseignement. L'enseignante 3 est du même avis et stipule que le fait de suivre de la formation continue et de sentir, par la suite, ses élèves plus intéressés par les sciences sont des éléments qui contribuent à sa motivation à enseigner efficacement les sciences. Pour sa part, l'enseignant 5, qui à la base démontre un intérêt personnel pour les sciences, souligne que la formation continue lui permet d'enseigner les sciences d'une façon adaptée aux élèves.

4.2.2.6 La synthèse sur la compétence à enseigner les sciences

Selon Dussault, Villeneuve et Deaudelin, le sentiment d'efficacité personnelle à l'égard de l'enseignement des sciences se définit par « la croyance qu'un enseignant a en sa capacité à influencer les apprentissages des élèves» (2001, p.182). En somme, nous pouvons constater que, dans la majorité des cas, les enseignants interrogés affirment que leurs compétences à enseigner les sciences sont étroitement liées à la formation continue. Ils spécifient à plusieurs endroits que la formation continue contribue au développement de leurs compétences à enseigner les sciences (CE) de telles sortes qu'ils se sentent plus efficaces à les enseigner. Ces résultats étaient toutefois anticipés puisque comme nous l'avons soulevé dans le deuxième chapitre, selon Galand et Vanlede, « les croyances d'efficacité ont des effets non négligeables sur l'engagement, les performances et la trajectoire de formation des apprenants » (2004/2005, p. 91). Ces enseignants qui perçoivent l'efficacité de la formation continue s'investissent et persistent malgré les obstacles. La formation continue influe sur leur sentiment d'efficacité en regard à l'enseignement des sciences et par le fait même, rehausse leurs compétences à les enseigner et affecte ainsi positivement la relation qu'ils entretiennent envers les sciences.

4.2.3 La catégorie sur la dimension du sentiment d'efficacité relative à l'efficacité de l'enseignement des sciences

Les tableaux XV, XVI, XVII ci-dessous mettent en relief les informations pertinentes reliées à la dimension relative à l'efficacité de l'enseignement des sciences. Parmi ces informations, la réussite, la performance des élèves et la capacité d'aider les élèves éprouvant des difficultés sont

utilisées à titre indicateur d'un enseignement des sciences efficace. Enfin, nous retrouvons les effets de la formation continue sur la pratique d'enseignement des sciences.

Tableau XV: Discours sur l'efficacité de l'enseignement des sciences (EE du groupe 1)

Profil \ EP	Meilleure réussite chez les élèves	Capacité d'aider les élèves qui éprouvent de la difficulté	Performance des élèves dépend de l'enseignement	Effets de la formation sur la pratique d'enseignement
<u>Enseignante 1</u> Exp. : 20 ans Niveau: Préscolaire Ens. Sciences : 1 fois par sem.	« Je crois que oui. Avant la formation je n'avais aucun intérêt donc je ne réinvestissais pas. Maintenant, je m'investis et je vois que leurs questions évoluent. »	« Je les fais manipuler. Ils vivent l'expérience alors pour eux cela devient du concret. »	« Probablement, je ne peux pas le dire avec certitude. Il y a des élèves qui arrivent et qui sont déjà très éveillés. Mais les sciences on voit que ça va beaucoup chercher les garçons. »	« La formation a suscité en moi un éveil, une envie de faire des découvertes et de transmettre ce goût de découvertes aux élèves. »
<u>Enseignante 4</u> Exp. : 13ans Niveau : 5-6e Ens. Sciences : 3 fois et plus par sem.	« Oui parce que la démarche scientifique est plus présente. Elle est implicite dans tous les projets et explicite car on le dit, on en parle avec eux, entre collègues. »	« Oui. Mieux qu'avant. On revient au problème, on revient à notre hypothèse. C'est plus facile de référer l'élève qui a de la difficulté avec une démarche plus circulaire que linéaire. »	« C'est souvent surprenant de voir les liens que les élèves font. Je ne sais pas si c'est l'enseignant le moteur de tout ça ou si ce sont les connaissances générales qui sont orchestrées par l'enseignant. »	« Oui!!! Totalement! »

Tableau XIII : Discours sur l'efficacité de l'enseignement des sciences (EE du groupe 2)

Profil \ EP	Meilleure réussite chez les élèves	Capacité d'aider les élèves qui éprouvent de la difficulté	Performance des élèves dépend de l'enseignement	Effets de la formation sur la pratique d'enseignement
<u>Enseignante 3</u> Exp. : 3 ans Niveau : 5e Ens. Sciences : 1 fois par sem.	« Je ne sais pas s'ils réussissent mieux, mais mes cours sont plus variés. De plus, quand tu sais où tu t'en vas, ça aide les élèves. Surtout dans le cas de groupes plus difficiles. »	« Je dirais que ce qui me manque, c'est surtout le temps. Ils vont alors travailler en équipe, on va faire des quizz. »	« Oui! Parce si tu n'en fais pas, tu ne peux pas les faire évoluer. Il faut prendre le temps de le faire et de bien le faire. »	« Je pense pour l'instant oui. Je crois que l'idéal serait de faire de la formation régulièrement pour se mettre à jour. Sinon, ça perd son efficacité. »
<u>Enseignant 5</u> Exp. : 10 ans	« Je ne crois pas que cela ait un impact sur leurs résultats académiques,	« Oui. Je suis en mesure de répondre à leurs questions. Je mets aussi à leur	« Je ne suis pas certain, mais l'enseignement a	« Oui. Maintenant, je fais des sciences une fois par semaine. Ce qui n'était pas

Niveau : 5e Ens. Sciences : 1 fois par sem.	mais plutôt sur leur intérêt envers les sciences. Elles les intriguent. »	disposition des outils de références, des ateliers où ils peuvent s'approprier des notions plus complexes. »	un impact sur leur motivation. »	toujours le cas avant. Je la place dans ma planification et la période ne bouge pas! »
---	---	--	----------------------------------	--

Tableau XVI : Discours sur l'efficacité de l'enseignement des sciences (EE du groupe 3)

Profil \ EP	Meilleure réussite chez les élèves	Capacité d'aider les élèves qui éprouvent de la difficulté	Performance des élèves dépend de l'enseignement	Effets de la formation sur la pratique d'enseignement
<u>Enseignante 2</u> Exp. : 25ans Niveau : 6e Ens. Sciences : 1 fois par sem.	« Je crois que oui. Ils ont plus d'intérêt et ils se donnent plus dans leurs projets, travaux, etc. Ils vont chercher plus loin. »	« Je crois que oui. La démarche de résolution de problèmes, on l'utilise en mathématiques, en français. En l'utilisant dans d'autres matières, on rentabilise et on maximise des stratégies d'apprentissage applicables à d'autres matières. »	« C'est surtout le cas pour les élèves en difficulté ou les élèves faibles. Les élèves forts en général, réussissent peu importe la méthode de l'enseignant. »	« Oui parce que je ne suis pas restée dans mes vieilles affaires. On se remet en question et cela devient notre réalité de se prendre en main et de prendre des mesures nécessaires et d'enseigner les sciences pour susciter l'intérêt chez les élèves. »
<u>Enseignante 6</u> Exp. : 17 ans Niveau : 5e Ens. Sciences : 1 fois par sem.	« Oui parce que la formation m'a permis de changer mon enseignement des sciences. Je suis moins théorique, plus pratique. »	« C'est certain que je fais de mon mieux. Mais souvent les élèves qui ont de la difficulté dans les autres matières, ont plus de facilité en sciences. Donc on les motive avec les sciences. »	« Oui! C'est clair qu'il y a une relation. Si on l'enseigne comme une tâche plate, ça ne les motivera pas à étudier et à aller plus loin dans leur questionnement. Il faut que ça soit vivant. Que ça soit dynamique. »	« C'est sûr, oui! »

4.2.3.1 La réussite chez les élèves

Pour ce qui est de la question des effets de la formation continue sur la réussite des élèves, nous pouvons constater à l'aide des tableaux XV, XVI, XVII que l'ensemble des enseignants interrogés (enseignants 1, 2, 3, 5 et 6) croient que l'intérêt qu'ils démontrent maintenant pour l'enseignement des sciences affecte la motivation des élèves, ce qui par le fait même les incite à s'investir davantage dans cette discipline. L'enseignante 6 précise que son enseignement est désormais beaucoup plus axé sur la pratique que sur la théorie et que cette approche favorise les interactions et le questionnement des élèves. Parallèlement, l'enseignante 2 soutient que le fait

de partir du questionnement des élèves leur permet d'explorer, de chercher, de fouiller pour trouver la solution à un problème. Cette démarche leur permet d'aller même plus loin que ce qui leur est demandé. Bien que l'enseignant 5 remarque un plus grand intérêt chez ses élèves, celui-ci souligne qu'il ne peut pas affirmer que les effets de la formation continue sur sa pratique aient un impact direct sur les résultats de ses élèves. Enfin, l'enseignante 4 attribue la meilleure réussite de ses élèves à la démarche scientifique qu'elle favorise auprès de ces derniers depuis qu'elle suit de la formation continue.

4.2.3.2 L'aide aux élèves en difficulté

Au sujet de la capacité à aider les élèves qui éprouvent de la difficulté en sciences, certains des enseignants interrogés affirment que l'approche qu'ils préconisent à la suite la formation continue, favorise l'apprentissage. Par exemple pour l'enseignante 1, le fait de mettre de l'avant la manipulation rend l'enseignement plus concret et facilite l'apprentissage des élèves. Par ailleurs, l'enseignante 2 rentabilise la démarche de résolution de problèmes qu'elle utilise également dans le cadre des autres matières. Ainsi, les stratégies d'apprentissage sont régulièrement réinvesties, ce qui permet aux élèves de les maîtriser. L'enseignante 4 note que la démarche scientifique permet de développer un processus plus circulaire que linéaire où le processus est plus important que la solution au problème. Cette opinion est partagée par l'enseignante 6 qui explique que « souvent, les élèves qui éprouvent de la difficulté dans les autres matières, ont de la facilité en sciences parce qu'ils sont actifs dans le processus de recherche, donc plus investis ».

4.2.3.3 Les effets de l'enseignement sur la performance des élèves

Concernant les effets de l'enseignement sur la performance des élèves en sciences, les enseignants ont tous répondu qu'il existe une importante relation entre la façon dont ils livrent leur matière et la motivation des élèves. Néanmoins, plusieurs ont soulevé le fait que l'environnement s'avère tout aussi déterminant dans la réussite des élèves. À cet effet, l'enseignante 1 souligne que l'enseignant a probablement une part à jouer à titre de motivateur, bien que l'environnement ait aussi des effets sur la motivation des élèves. À cet égard, l'enseignante 3 ajoute que pour faire évoluer les élèves, il faut enseigner les sciences régulièrement et efficacement. Dans le même ordre d'idées, l'enseignante 6 affirme « qu'il faut que l'enseignement donne le goût aux élèves de poser des questions, le goût d'apprendre. Il faut que ça pique la curiosité si on veut qu'ils soient motivés à aller plus loin ».

4.2.3.4 Les effets de la formation continue sur l'enseignement des sciences

Tous les enseignants ont répondu positivement à la question qui concerne les effets de la formation continue sur l'enseignement des sciences. Ceux-ci affirment, d'emblée, que la formation continue a des effets positifs sur leur pratique. L'enseignante 1 explique comment la formation continue a contribué à son désir de se surpasser dans son enseignement des sciences. Pour l'enseignante 2, la formation continue a été le déclencheur d'une remise en question en lien avec la vision négative qu'elle avait à l'égard des sciences. Enfin, l'enseignante 6 fait part de ces propos:

« Avant, j'avais peur d'enseigner ce qui n'était pas dans le cahier d'exercices parce que je me disais que si les élèves me posaient des questions auxquelles je ne pouvais pas répondre.... Maintenant, je vois que ce n'est pas grave (rire!) au contraire, on va plus loin. Ils sentent la motivation de l'enseignante, ils sont donc plus motivés ».

4.2.3.5 La synthèse sur la formation continue et la dimension relative à l'efficacité de l'enseignement des sciences

Nous avons décrit au deuxième chapitre que selon Dussault, Villeneuve et Deaudelin, le sentiment d'efficacité général se détermine par « la croyance que l'enseignant est capable d'apporter des changements chez les élèves en dépit des contraintes extérieures» (2001, p.182). Les enseignants interrogés mentionnent qu'ils sont responsables d'orchestrer les activités qui vont favoriser les apprentissages chez les élèves. Selon eux, le rôle essentiel de motivateurs implique l'importance de susciter l'intérêt des élèves à l'égard des sciences. Dans le but de déterminer si les propos évoqués (pratiques déclarées) par les enseignants reflètent ce qui se passe réellement en classe, il nous semblait important de conduire des observations afin de faire une analyse juste de leurs pratiques effectives.

4.3 Les données des observations (pratiques effectives)

En ce qui touche les observations, nous avons assisté à des séquences d'enseignement des sciences. Ces leçons préparées par les enseignants abordaient différents thèmes prévus par le programme d'études. Nous avons porté notre attention sur les gestes et discours des enseignants durant la séquence d'enseignement afin de faire nos observations. Nous avons déterminé les gestes et discours à évaluer à partir des énoncés de l'échelle du sentiment d'efficacité (tableau VII, p.74).

4.3.1 Les observations et la dimension relative à la compétence à enseigner les sciences

Le tableau XVIII présente la grille des observations compilées. Dans un premier temps, lorsque nous regardons les données relatives à la dimension liée à la compétence à enseigner les sciences

(CE), nous pouvons constater que bien que tous les enseignants observés soient à l'aise en classe et incitent les élèves à poser des questions, les enseignantes 1 et 4 semblent avoir une plus grande maîtrise des concepts à enseigner, puisqu'elles n'utilisent pas ou très peu de notes ou de manuels pendant la leçon et qu'elles répondent efficacement aux questions des élèves. Nous avons attribué des signes positifs (+ ou ++) pour préciser la fréquence à laquelle le geste est répété au point de devenir naturel. Nous pouvons alors remarquer que les enseignantes 1 et 4 se retrouvent plus souvent dans la rubrique 4 (tout le temps), de telles sortes qu'elles démontrent des aptitudes d'enseignement qui surpassent nos attentes.

Tableau XVI : Observations : Dimension (CE)

Légende :

1 : Pas du tout;

2 : Rarement

3 : Souvent

4 : Tout le temps

<i>(+) : Fréquence dépasse un peu celle des autres</i>
<i>(++) : Fréquence nettement supérieure aux autres</i>

Dimension A : *Compétence Enseignement*

	1	2	3	4
1. La présentation des concepts est correcte et est maîtrisée par l'enseignant.			Ens.5	Ens.1 (+) Ens.3 Ens.4 (++)
2. Incite les élèves à poser des questions sur les concepts présentés.				Ens.1 (++) Ens.3 (+) Ens.4 (++) Ens.5 (+)
3. Fournit des exemples concrets aux élèves.			Ens.3	Ens.1 (+)

				Ens.4 (++) Ens.5
4. Est capable d'enseigner sans se référer au manuel ou à ses notes.	Ens.3	Ens.5	Ens.1	Ens.4 (++)
5. Est capable de répondre aux questions des élèves efficacement.			Ens.3	Ens.1 (+) Ens.4 (++) Ens.5
6. L'enseignant semble être à l'aise dans la classe.				Ens.1 (++) Ens.3 Ens.4 (++) Ens.5 (++)

4.3.2 Les observations et l'efficacité de l'enseignement des sciences

Dans un deuxième temps, nous pouvons observer, à l'aide du tableau XIX, qu'en ce qui a trait à la dimension associée à l'efficacité de l'enseignement des sciences (EE), tous les enseignants observés favorisent le travail d'équipe chez les élèves, répondent efficacement aux questions des élèves et organisent la classe en fonction de la leçon de sciences. Cependant, durant les observations, nous pouvons remarquer encore une fois, que les enseignantes 1 et 4 semblent mieux préparées, de même que plus actives et disponibles. Selon nos observations, nous pouvons dire que, bien que tous les enseignants observés démontrent de grandes aptitudes à enseigner les sciences, les enseignantes 1 et 4 semblent le faire avec plus d'aisance et de façon plus naturelle et dynamique que les autres. Il est toutefois important de mentionner que la prise de notes nous a permis de constater que certaines conditions extérieures (telles que la chaleur, la dernière période de la journée, la fatigue des élèves) ont possiblement influencé les résultats de l'observation qui concernent l'enseignant 5.

Tableau XVI : Observations : Dimension (EE)

Légende :

1 : Pas du tout;

2 : Rarement

3 : Souvent

4 : Tout le temps

(+) : Fréquence dépasse un peu celle des autres
(++) : Fréquence nettement supérieure aux autres

Dimension B : Efficacité Enseignement

	1	2	3	4
7. Les élèves travaillent en équipe.			Ens.3 Ens.5	Ens.1 Ens.4 (++)
8. Les élèves posent des questions et reçoivent des réponses acceptables.			Ens.5	Ens.1 (+) Ens.3 Ens.4 (++)
9. La classe est bien organisée pour une leçon de sciences.		Ens.3		Ens.1 (++) Ens.4 (++) Ens.5 (+)
10. Le matériel utilisé tient compte des objectifs de la leçon.	Ens.3	Ens.5		Ens.1 Ens.4 (++)
11. Le matériel utilisé est bien géré et organisé.	Ens.3	Ens.5		Ens.1 Ens.4 (++)

Commentaires synthèses

Selon l'observation, l'enseignant pourrait être considéré comme :

1. Quelqu'un qui possède une bonne compétence en enseignement des sciences au primaire.

(Ens.1 et 4)

2. Quelqu'un dont la compétence à enseigner les sciences est à développer. (Ens.3 et 5)

3. Quelqu'un qui ne semble pas avoir la compétence à enseigner les sciences.

4.4 La comparaison des données des pratiques déclarées et des pratiques effectives

La comparaison des données d'entrevues et des données d'observations nous a permis de créer trois profils d'enseignants distincts. À la lumière des informations recueillies, nous pouvons constater que, bien que le regroupement des enseignants dans l'analyse des résultats ait été préalablement basé sur des facteurs principalement sociodémographiques (groupe 1 : enseignantes 1 et 4 qui travaillent dans la même école; groupe 2 : enseignants 3 et 5 qui travaillent pour la même commission scolaire et groupe 3 : enseignantes 2 et 6, partiellement dégagées de leur tâche d'enseignement) nous pouvons observer que les groupes se distinguent aussi par d'autres caractéristiques plus intéressantes. De ce fait, nous avons pu créer trois profils distincts.

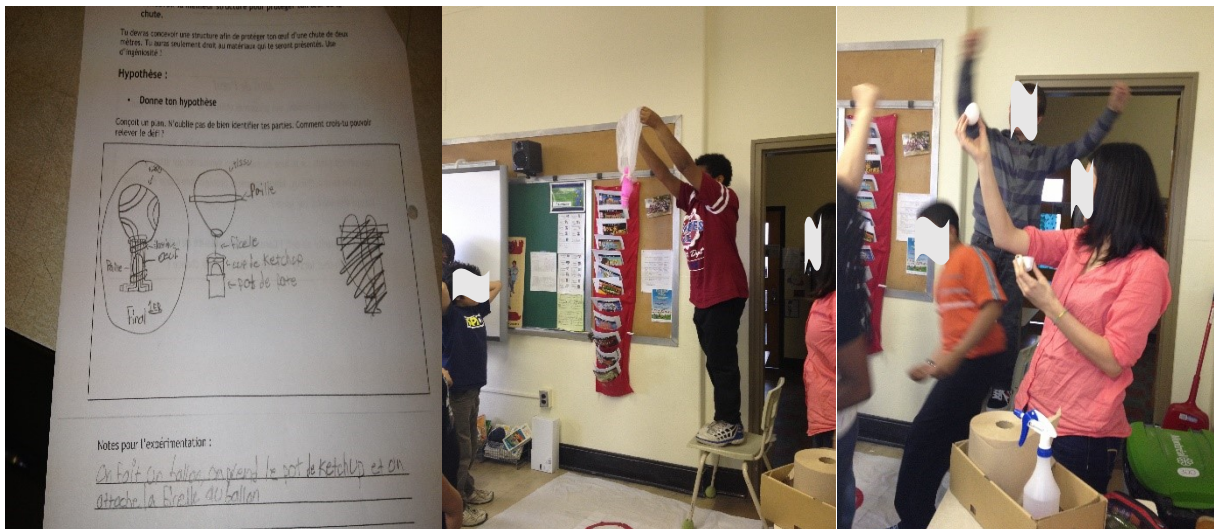
4.4.1 Le premier profil d'enseignants

D'abord, nous remarquons que le premier groupe constitué des enseignantes 1 et 4 se distingue par les caractéristiques associées aux réponses d'entrevues qui se sont avérées plutôt réservées et hésitantes. Leurs discours de pratique déclarée ne reflètent pas les données de nos observations qui démontrent que ces enseignantes semblent au contraire, très à l'aise et confiantes dans leur pratique d'enseignement des sciences. D'après nos observations (Tableau XVIII, p. 101), nous remarquons que ces enseignantes démontrent de grandes compétences à enseigner les sciences. De plus, l'efficacité de leur enseignement semble supérieure à celle des autres enseignants observés. En effet, nous pouvons constater d'après les photos (Figures II et III) prises pendant la séquence d'enseignement que ces dernières favorisent la démarche scientifique, encouragent le travail d'équipe et savent stimuler les élèves.

Figure II : Leçon sur différents états de l'eau



Figure III : Leçon sur des systèmes de protection



Nous pouvons voir que l'enseignante 1 (Figure II) est préparée de telle manière qu'elle offre à ses élèves, une leçon adaptée, structurée et variée. Durant la leçon, ces élèves du préscolaire étaient engagés, curieux et actifs. Cette séquence d'enseignement sur les états de l'eau a été exécutée avec succès. Thouin, (2010) décrit dans son livre, *Éveiller les élèves du préscolaire et du primaire aux sciences* comment enseigner à partir d'une situation qui part d'un problème

afin de faire émerger le questionnement chez les élèves. L'auteur présente les étapes à suivre en vue de développer les compétences prescrites par le programme d'étude. Nous pouvons observer que cette enseignante a suivi avec aisance les étapes recommandées par l'auteur, nous avouant par la suite qu'elle utilise ce livre comme référence de base à la préparation de ses leçons.

Pour l'enseignante 4 (Figure III), nous avons assisté à une séquence didactique sur les systèmes de protection. Ces élèves du troisième cycle (classe combinée de 5 et 6^e années) devaient construire en équipe, une structure de protection pouvant permettre à leur œuf d'être protégé pendant sa chute libre. Encore une fois, c'est avec assurance que cette enseignante a abordé la leçon, plaçant les élèves dans une situation de résolution de problème. Elle leur a demandé s'il leur était possible de construire une structure de protection qui permettrait à l'œuf d'atterrir sans se briser. Les élèves ont inscrit leurs hypothèses de départ dans leurs carnets scientifiques, ont dessiné et fait l'inventaire du matériel nécessaire. Enfin, ils ont construit leur structure et l'ont mise à l'essai. Nous avons observé que cette enseignante semble à l'aise, maîtrise les concepts enseignés et démontre des compétences pour enseigner et pour développer plusieurs les habiletés chez les élèves.

4.4.2 Le deuxième profil d'enseignants

Les enseignants 3 et 5 font partie du deuxième groupe. Leurs caractéristiques se ressemblent puisque, de nos 6 enseignants, ils comptent parmi ceux qui détiennent le moins d'années d'expérience professionnelle. Ensuite, sur le plan des deux dimensions du sentiment

d'efficacité, la dimension relative à la compétence à enseigner les sciences (CE) semble plus élevée que l'autre.

D'abord, l'enseignante 3 qui enseigne depuis trois ans et qui est inscrite à un programme de formation continue en sciences depuis un an seulement en est à ses débuts dans le développement de sa pratique d'enseignement. D'ailleurs, elle mentionne pendant l'entrevue que « ...je n'ai pas encore développé une stratégie personnelle pour aider les élèves qui ont de la difficulté en sciences parce que le temps manque. Je vais les faire travailler en équipe et ça aide ». Cependant, elle précise que « plus j'enseigne les sciences, plus j'apprends avec la formation continue et plus je sens que les élèves sont motivés, plus je développe certaines habiletés ». Les observations nous ont permis de noter qu'effectivement, cette enseignante enseigne en général à partir du manuel. Bien que dynamique, la leçon théorique sur la reproduction était en quelque sorte une révision en vue de préparer les élèves pour l'examen à venir. L'enseignante utilise le tableau interactif à quelques reprises et présente une capsule vidéo qui traite du sujet. Par la suite, les élèves sont amenés à travailler en équipe afin de répondre aux questions du cahier d'exercices. En somme, nous avons relevé que l'enseignante a une bonne maîtrise des concepts à enseigner, qu'elle incite les élèves à poser des questions, qu'elle est à l'aise dans la classe et qu'elle favorise le travail d'équipe. En ce qui concerne la dimension relative à la compétence à enseigner les sciences (CE), nous pouvons constater, à l'aide de la grille d'observation (Tableau XVII), que ses forces se situent à ce niveau. Cependant, nous pouvons remarquer qu'au niveau de la dimension relative à l'efficacité de l'enseignement (EE), que le matériel et la classe ne sont pas organisés efficacement et ne tiennent pas compte des

objectifs de la leçon. Tout compte fait, mis à part le manuel et le cahier d'exercices, aucun matériel de manipulation n'est utilisé.

Ensuite, pour ce qui est de l'enseignant 5 qui possède dix années d'expérience professionnelle, il démontre, si nous nous rapportons aux propos d'entrevues, une certaine confiance en ses compétences à enseigner les sciences (CE). « Oui, je pense que ça va bien. J'aime ça et les enfants aussi. Je crois être efficace ». Lors de nos observations, nous avons remarqué que le discours tenu durant les entrevues reflète, tout comme dans le cas de l'enseignante 3, de grandes forces au niveau de cette première dimension du sentiment d'efficacité. Par contre, quoique plus élevée que dans le cas de l'enseignante 3, la dimension relative à l'efficacité de l'enseignement (EE), demeure à travailler.

Figure IV : Leçon sur les plantes



La figure IV présente la séquence d'enseignement à laquelle nous avons assisté lors de notre observation. La leçon consistait en un retour sur l'activité pendant laquelle les élèves devaient

faire pousser une plante. Malgré un contenu très théorique, l'enseignant se montre dynamique et utilise une approche qui favorise le questionnement chez ses élèves. Il pique la curiosité des élèves et pose des questions qui leur demandent de faire des liens et de remettre en question leurs conceptions. Il précise que, par la suite, ils pourront faire une recherche sur ces questions lors de la prochaine séance d'informatique. Cependant, en ce qui concerne l'efficacité de l'enseignement (EE), quelques lacunes ont été notées en ce qui a trait au matériel et aux manipulations peu exploitées.

4.4.3 Le troisième profil d'enseignants

Bien que nous n'ayons pas pu observer les enseignantes 2 et 6, les propos entretenus lors de nos entrevues démontrent que celles-ci possèdent des caractéristiques similaires. Toutes deux détiennent plus d'une quinzaine d'années d'expérience professionnelle et relatent des propos qui portent à croire qu'elles ont de grandes forces au niveau de la dimension liée à la compétence à enseigner les sciences (CE). Par contre, nous ne pouvons pas déterminer si la dimension relative à l'efficacité de l'enseignement (EE) est aussi élevée que celle des enseignantes du premier groupe puisque nous constatons que, pour ce faire, des observations doivent être effectuées. Cette deuxième dimension du sentiment d'efficacité est grandement liée aux aspects concrets de la pratique enseignante et pour ce fait, doit être observée. Comme mentionné dans le cadre théorique de cette recherche, plusieurs chercheurs précisent que les enseignants qui possèdent une dimension du sentiment d'efficacité relative à l'efficacité de l'enseignement (EE) élevée démontrent des comportements qui ont une influence directe sur la performance des élèves, prennent plus de risques dans leur enseignement, explorent et expérimentent davantage

avec de nouveaux concepts malgré le niveau de difficulté (Ross, 1998; Woolfolk, Rosoff et Hoy, 1990; Ashton, Webb et Doda, 1983; Posnaski, 2002; Ross et Buce, 2010).

4.5 La synthèse

Ce chapitre présente, dans un premier temps, les catégories pertinentes à l'analyse descriptive en lien avec la perception des enseignants des effets de la formation continue sur leur sentiment d'efficacité. Dans un deuxième temps, cette analyse nous a permis de dresser trois profils distincts des enseignants étudiés. Ce portrait des enseignants nous permet, dans un troisième temps, de répondre à la question spécifique de recherche ci-dessous :

Quels sont les effets perçus par les enseignants de la formation continue reçue sur leur sentiment d'efficacité et leurs pratiques d'enseignement des sciences?

Dans un premier temps, bien que l'échantillon des enseignants soit modeste, nous pouvons observer que pour l'ensemble des enseignants à l'étude, ils perçoivent que la formation continue a des effets positifs sur leur sentiment d'efficacité. On remarque notamment que la formation continue affecte positivement et de façon significative la première dimension relative à la compétence à enseigner les sciences (CE). Tous les enseignants ont noté un plus grand intérêt envers les sciences, une curiosité accrue pour les sujets scientifiques à enseigner et plus d'enthousiasme et de motivation à les enseigner. En ce qui a trait à la dimension relative à l'efficacité de l'enseignement des sciences (EE), selon le discours des enseignants et des observations effectuées, nous pouvons constater que la formation continue influence positivement cette dimension. Toutefois, lorsque nous observons les nouveaux regroupements,

on remarque que pour les enseignantes du premier groupe, (enseignantes 1 et 4) la dimension relative à l'efficacité de l'enseignement (EE) est plus élevée que pour les enseignants du deuxième groupe (enseignants 3 et 5).

Dans un deuxième temps, d'après l'analyse des discours et des observations présentée dans ce chapitre, nous pouvons aussi constater que la formation continue affecte positivement le sentiment d'efficacité des enseignants en ce qui touche leurs pratiques d'enseignement. Par exemple, pour l'enseignante 1, elle affirme que : « La formation a suscité en moi un éveil, une envie de faire des découvertes et de transmettre ce goût de découvertes aux élèves ». Pour l'enseignant 5, il explique que : « Maintenant, je fais des sciences une fois par semaine. Ce qui n'était pas toujours le cas avant. Je la place dans ma planification et la période ne bouge pas! ». L'enseignante 6, mentionne que pour elle, « La formation m'a permis de changer mon enseignement des sciences. Je suis moins théorique, plus pratique ». Par ces changements de perceptions et d'attitudes envers les sciences, les enseignants sont plus ouverts à l'idée de changer et de développer leurs pratiques. De plus, la formation continue devient pour les praticiens un lieu de ressourcement, de partage et de consolidation des connaissances. Cet aspect du développement professionnel favorise la motivation et l'engagement personnel des enseignants qui sont prêts à déployer les efforts nécessaires afin d'offrir à leurs élèves un enseignement des sciences signifiant.

5. DISCUSSION

À la lumière des résultats présentés au chapitre précédent et des travaux empiriques abordés dans la deuxième partie de cette recherche, nous interpréterons les résultats et dresserons également un tableau d'ensemble de nos constatations. Nous discutons d'abord des résultats tirés des entrevues et des observations. Ces derniers seront ensuite mis en lien avec les résultats des études empiriques exposées dans le cadre théorique afin de permettre une discussion sur les retombées potentielles de cette recherche. Enfin, nous soulignerons les limites de celle-ci ainsi que des pistes à explorer pour d'éventuels projets de recherche.

5.1 Les résultats des entrevues

Nous avons mentionné dans le chapitre précédent que l'analyse des propos des enseignants nous permet de dégager leurs perceptions en ce qui concerne leur sentiment d'efficacité, mais également en ce qui touche leurs pratiques d'enseignement des sciences. Ces discours nous donnent l'occasion de bien saisir l'intention et les pensées des enseignants si bien que nous pouvons en dégager les résultats suivants.

5.1.1 Les résultats et la dimension relative à la compétence à enseigner

L'analyse des résultats d'entrevues démontre que pour l'ensemble des enseignants interrogés, la dimension du sentiment d'efficacité relative à la compétence à enseigner les sciences est élevée. Cette dimension du sentiment d'efficacité qui concerne la croyance que l'enseignant a en ses compétences à enseigner les sciences affecte, comme nous l'avons vu dans la partie théorique de cette recherche, les efforts que celui-ci est prêt à déployer afin de motiver ses élèves

(Gibson et Dembo, 1984; Pajares, 1992). Nous avions, au départ, anticipé des résultats semblables puisque ces enseignants suivent, depuis quelques années, de la formation continue en sciences. Toutefois, nous étions curieux de vérifier leurs perceptions relatives aux effets de la formation continue sur cette dimension. À ce sujet, tous considèrent (à l'exception de l'enseignant 5) que la formation continue contribue au développement d'une perception positive envers cette discipline. Ils affirment que leurs attitudes, leurs conceptions négatives et leur intérêt ont été affectés positivement par la formation continue. Ainsi, ils enseignent plus souvent les sciences, se sentent plus confiants dans leur enseignement et sentent que cette attitude a des répercussions bénéfiques chez leurs élèves. Ces résultats abondent dans le même sens que les retombées constatées dans les études menées par Posnanski (2002) et Ross et Bruce (2010). Or, l'enseignant 5, qui est un homme, explique qu'il a toujours eu un grand intérêt pour les sciences et que la formation continue lui permet de rendre cette passion accessible aux élèves en favorisant un enseignement adapté à leur niveau. À ce sujet, Dionne et Couture précisent que selon O'Leary (2002), « les enseignants masculins auraient un sentiment d'autoefficacité plus élevé en sciences que leurs collègues féminines » (2010, p.154). La dimension relative à la compétence à enseigner les sciences de cet enseignant serait donc initialement plutôt élevée. Malgré cette assurance, il ressent le besoin de perfectionner sa pratique d'enseignement afin de garantir un enseignement des sciences qui tienne compte des recommandations pédagogiques et des besoins de ses élèves.

Il est important de souligner que cet aspect (assurance en ses compétences à enseigner les sciences) nous semble très intéressant puisque nous avons supposé que posséder un degré élevé

de la dimension relative à la compétence à enseigner les sciences (CE) n'assure pas nécessairement la mise en place d'une pratique d'enseignement des sciences qui favorise une pratique axée sur une approche constructiviste. Nous croyons que dans ce cas, la compétence à enseigner les sciences (CE) représenterait un premier niveau du sentiment d'efficacité. Nous pourrions, à partir des résultats des observations présentés plus tard, explorer plus largement, cette perspective.

5.1.2 Les résultats et la dimension relative à l'efficacité de l'enseignement

Les résultats relatifs à l'efficacité de l'enseignement (EE) indiquent que les enseignants perçoivent que la formation continue aide au développement de leurs habiletés et de leurs compétences à enseigner les sciences. Rappelons que cette dimension concerne la croyance de l'enseignant en ses capacités à apporter des changements chez ses élèves (Gibson et Dembo, 1984; Pajares 1992). Selon ces enseignants, depuis qu'ils suivent de la formation continue, ils favorisent un enseignement qui part des questions des élèves, préconisent une démarche de résolution de problèmes, mettent l'accent sur la démarche scientifique et par le fait même, remarquent qu'en général, les élèves réussissent mieux en sciences. L'enseignante 4 précise que : « cette démarche, qui est plutôt axée sur un processus circulaire plutôt que linéaire, accorde plus d'importance au processus de résolution de problème qu'à la solution du problème ». Elle observe par conséquent que les élèves réussissent mieux et qu'ils vont même plus loin que ce qui leur est demandé.

Bien que les études menées par Posnanski (2002) et Ross et Bruce (2010) présentent des données de nature quantitative, nous pouvons affirmer que nos résultats rejoignent ceux présentés dans leurs recherches. D'ailleurs, l'étude de Ross et Bruce (2010), qui tente de mesurer (à l'aide de l'échelle STEBI) la dimension relative à l'efficacité de l'enseignement (EE) à la suite d'un programme de développement personnel en mathématiques, dénote que les résultats associés à l'efficacité de l'enseignement (EE) du groupe ayant suivi la formation sont plus élevés que ceux du groupe contrôle qui n'ont pas participé au programme. Ces résultats indiquent encore une fois qu'il est possible, à l'aide de la formation continue, de modifier le sentiment d'efficacité des enseignants.

5.2 Les résultats des observations

Nous avons conduit les observations dans le but de comparer et de vérifier les données des pratiques déclarées (propos des entrevues) avec les données des pratiques observées (pratiques effectives). Cette approche nous permet ainsi d'obtenir un portrait d'ensemble qui se rapproche de la réalité.

5.2.1 Les résultats et la dimension relative à la compétence à enseigner

Les résultats de nos observations corroborent la perception que les enseignants possèdent à l'égard de leur compétence à enseigner les sciences (CE). D'après les observations, on remarque que cette dimension du sentiment d'efficacité est élevée pour les enseignants observés (1, 3, 4, et 5). On peut constater dans le tableau XVII (p.100) que ces enseignants se situent dans les rubriques 3 (souvent) ou 4 (tout le temps) en ce qui concerne, la maîtrise et la présentation

correcte des concepts, la capacité à inciter les élèves à poser des questions et de répondre efficacement à celles-ci et l'habilité à fournir des exemples concrets aux élèves. Barros, Laburu et da Silva (2010) mentionnent que plus l'enseignant croit que certaines activités pédagogiques peuvent avoir un impact positif sur l'apprentissage des élèves, plus il démontre un sentiment d'efficacité élevé quant à son enseignement et plus il est motivé à enseigner malgré les difficultés rencontrées.

5.2.2 Les résultats et la dimension relative à l'efficacité de l'enseignement

Les résultats qui relèvent de la dimension relative à l'efficacité de l'enseignement (EE) révèlent des éléments intéressants à considérer. Dans un premier temps, les observations démontrent que la dimension relative à l'efficacité de l'enseignement (EE) des enseignantes 1 et 4 est plus élevée que celle des enseignants 3 et 5 en regard à la façon dont ils mettent en pratique un enseignement des sciences basé sur le questionnement, la résolution de problème, l'interaction et la motivation des élèves. Quoique les enseignants 3 et 5 démontrent qu'ils possèdent également ces habiletés, les enseignantes 1 et 4 montrent, pour leur part, qu'elles ont une plus grande maîtrise de ces aptitudes. Nous remarquons chez ces dernières que l'enseignement des sciences se fait de façon naturelle. Elles manifestent une aisance, un dynamisme et une assurance qui se répercutent chez leurs élèves. Ces observations, toutefois n'étaient pas présentes pour les enseignants 3 et 5 qui semblaient moins à l'aise et plus hésitants. Ceux-ci avaient recours au manuel afin de donner leur leçon et devaient par conséquent intervenir plus souvent auprès des élèves afin de garder leur intérêt. À ce sujet, Riggs et Enochs (1990) soulèvent que les enseignants qui ont un faible sentiment d'efficacité relié à l'enseignement des sciences tendent vers un enseignement orienté

vers les manuels scolaires et ont moins tendance à privilégier un enseignement créatif et innovateur.

Dans un deuxième temps, la comparaison des données d'entrevues (pratiques déclarées) et des données d'observations (pratiques effectives) nous permet de constater qu'il existe une différence entre ce que les enseignants ont déclaré et ce que nous avons observé au sujet de la dimension relative à l'efficacité d'enseignement (EE). D'abord les résultats des enseignantes 1 et 4 indiquent que celles-ci possèdent une perception de leur efficacité d'enseignement (EE) plus faible que les résultats de nos observations. Sur ce point, nous déduisons que ces enseignantes ont des attentes personnelles très élevées. De plus, ces dernières font partie d'une école à orientation scientifique où tout le corps enseignant perfectionne régulièrement sa pratique d'enseignement des sciences. Cet aspect qui sous-entend une pression professionnelle contribue possiblement à ces attentes élevées. Ensuite, pour l'enseignante 3, les résultats de l'entrevue et de l'observation s'avèrent consistants, car elle est consciente qu'elle doit travailler certains aspects de sa pratique (associés à la dimension relative à l'efficacité d'enseignement (EE) qui est plus faible) malgré une dimension relative à la compétence à enseigner (CE) élevée. Cette dernière souligne l'importance de mettre en pratique ce qu'elle a appris durant la formation continue. Elle ajoute, de plus, qu'elle devrait poursuivre la formation continue afin d'assurer la mise en place de ces pratiques. Toutefois, la comparaison des données pour l'enseignant 5 montre que celui-ci possède une dimension du sentiment d'efficacité relative à l'efficacité d'enseignement plus élevée que ce que nos données d'observation révèlent. Nous croyons que ce phénomène peut s'expliquer par le fait qu'il est le seul à recevoir une telle formation à cette

école et qu'il se compare possiblement à ses collègues qui enseignent peu ou pas les sciences. Cette comparaison pourrait expliquer sa perception plus élevée que ce que nous avons observé.

L'analyse de nos résultats montre que la dimension du sentiment d'efficacité relative à l'efficacité de l'enseignement (EE) semble plus difficile à développer que la dimension relative à la compétence à enseigner les sciences (CE) qui semble pouvoir être facilement modifiée ou accentuée par un programme de formation continue efficace. De surcroît, nous constatons que les enseignantes qui possèdent une dimension du sentiment d'efficacité relative à l'efficacité de l'enseignement plus élevée sont des enseignantes qui font partie d'un milieu qui favorise l'enseignement des sciences et qui participent, en tant que membres d'une équipe, à son développement.

5.2.3 L'efficacité de la formation continue et l'enseignement des sciences

Les résultats présentés jusqu'à maintenant indiquent que la formation continue a des effets positifs sur le sentiment d'efficacité des enseignants et sur leurs pratiques d'enseignement des sciences. À ce sujet, les études exposées au deuxième chapitre et les résultats présentés dans cette recherche permettent de mettre en lumière l'importance notée par Joyce et Showers (2002) et Blank et de las Alas (2010) des conditions essentielles à l'efficacité d'un programme de formation continue. D'abord, la formation doit prendre en compte les besoins spécifiques des enseignants et doit favoriser une approche axée sur un apprentissage actif ainsi que sur l'engagement et la collaboration entre pairs. Enfin, la formation doit s'échelonner sur une période significative afin d'assurer l'enrichissement et la consolidation des apprentissages.

En somme, bien que les résultats de cette recherche convergent dans ce sens, nous soulignons, par ailleurs, l'apport considérable de l'engagement du milieu et de la collaboration entre pairs sur le développement de la dimension relative à l'efficacité de l'enseignement (EE) chez les enseignants. Posnanski (2002) précise qu'une formation qui s'adresse à un groupe d'enseignants d'un même établissement assure l'engagement et l'investissement des enseignants. À ce sujet, Dionne et Couture ont mené une étude sur les communautés d'apprentissage (CA) et rapportent que pour les participants des communautés d'apprentissages étudiés, ces lieux de partage pédagogique et d'échange permettent aux enseignants « l'enrichissement du répertoire de pratiques en enseignement des sciences et des technologies » (2013, p.221). Nous pouvons remarquer ce même phénomène avec les enseignantes 1 et 4 qui travaillent dans un milieu où les pairs participent et collaborent régulièrement.

5.3 Les limites de l'étude

Dans un premier temps, nous avons identifié deux limites en lien avec l'échantillon de participants. D'abord, nous avons conduit les entrevues auprès de six enseignants et mené les observations auprès de quatre seulement. Il aurait été intéressant de mener ces observations auprès de tous les enseignants. Cependant, faute de temps et de disponibilité de la part des enseignantes 2 et 6 (enseignante 2, déchargée de sa tâche d'enseignement pour occuper un poste de conseillère pédagogique temporaire et l'enseignante 6 partiellement déchargée pour faire le support informatique pour l'ensemble de l'école), nous avons dû limiter nos observations à quatre enseignants. Aussi, un plus grand nombre de participants auraient pu être recrutés afin

d'assurer une plus grande représentativité de la population des enseignants du primaire qui suivent de la formation continue.

Dans un deuxième temps, on retrouve trois limites en lien avec la formation continue. D'abord, dans le cas de cette présente recherche, la formation continue reçue par les enseignants participants n'a pas été évaluée. Ensuite, cette étude a été conduite auprès d'enseignants ayant suivi de la formation continue en sciences pendant un certain nombre d'années. Un portrait de ces enseignants avant la formation aurait contribué à une compréhension plus détaillée du phénomène à l'étude. De plus, il aurait été intéressant d'obtenir un échantillon d'enseignants qui ne suivent pas de formation continue afin d'établir des comparaisons entre deux groupes distincts. Toutefois, il est important de mentionner que des facteurs liés aux ressources budgétaires et au temps (durée de la maîtrise) ont influencé nos choix.

Dans un troisième temps, une limite concerne les outils de collecte de données. Bien que nous ayons utilisé l'échelle d'autoefficacité, (outil validé par Dussault, Villeneuve et Deaudelin, 2001) une transformation de ce questionnaire a été effectuée afin de construire notre grille d'entrevue, et ce, dans le but de recueillir des données de nature plutôt qualitative. Cette grille que nous avons soumise à des collègues enseignants ainsi qu'à une étudiante à la maîtrise pour en vérifier la qualité interne devrait être soumise à un plus grand nombre d'enseignants afin d'en assurer la validité.

Finalement, une autre limite concerne les observations. À cet effet, plusieurs observations auraient pu être menées auprès des mêmes enseignants afin de voir si les comportements observés n'étaient pas influencés par des facteurs externes tels que notre présence, la chaleur (dans le cas de l'enseignant 5), la période de la journée ou autres facteurs qui peuvent affecter la qualité des données recueillies.

5.4 Les perspectives futures

En regard aux perspectives futures de cette recherche, nous avons soulevé au premier chapitre qu'une des recommandations prioritaires du Conseil supérieur de l'éducation, (2013) concerne le rehaussement du statut de l'enseignement des sciences au primaire. Sur ce point, cette étude qui s'intéresse à la formation continue spécifiquement destinée à l'enseignement des sciences et ses effets sur les pratiques des enseignants s'avère pertinente, dans la mesure où elle peut offrir des pistes de réflexion pour d'éventuels projets de recherche.

D'abord, au point de vue scientifique, l'approche qualitative utilisée à la collecte et l'analyse des données nous a permis d'obtenir des données riches en contenu. À ce propos, l'échelle du sentiment d'efficacité (STEBI), instrument de mesure reconnu auprès des chercheurs, pourrait aussi être utilisée afin de recueillir des données de nature qualitative qui offrent la possibilité d'étudier de plus près le point de vue des enseignants à l'égard du sentiment d'efficacité.

Ensuite, nous avons mentionné que différents facteurs pourraient avoir une influence sur les dimensions du sentiment d'efficacité. D'une part, la dimension relative à la compétence à enseigner les sciences (CE) constituerait possiblement un premier niveau du sentiment

d'efficacité qui serait plus accessible à la modification des attitudes et pratiques des enseignants ayant suivi un programme de développement professionnel. D'autre part, d'après nos résultats, il semblerait que la dimension relative à l'efficacité de l'enseignement (EE) serait un niveau supérieur (ou plus complexe) du sentiment d'efficacité. Par conséquent, nous croyons qu'il est nécessaire d'explorer davantage cette perspective afin d'en vérifier la validité.

En terminant, d'un point de vue pratique, cette recherche permet une meilleure compréhension des effets de la formation continue sur les attitudes et pratiques des enseignants envers les sciences. À cet effet, celle-ci ouvre quelques pistes de réflexion sur les éléments à prendre en compte et nécessaires à l'élaboration de programmes de développement professionnel efficaces pour améliorer l'enseignement des sciences au primaire.

CONCLUSION

Cette recherche montre que la formation continue a des effets positifs sur le sentiment d'efficacité des enseignants et par le fait même, qu'elle contribue, dans des conditions favorables, au développement des pratiques d'enseignement de cette discipline.

Nous avons tracé, au premier chapitre de cette recherche, le portrait de la situation problématique en ce qui concerne les sciences dans le domaine de l'éducation, notamment pour ce qui touche la relation difficile que les enseignants du primaire entretiennent avec les sciences. Plusieurs recherches démontrent, à ce propos, que ce malaise pourrait être attribué au faible sentiment d'efficacité que ces enseignants éprouvent envers l'enseignement de cette matière. La formation continue devient alors une avenue intéressante qui peut influencer positivement cette relation.

Le cadre théorique nous permet de situer le cadre conceptuel de cette étude. Les approches épistémologiques qui influencent nos choix conceptuels sont présentées. D'abord, le socioconstructivisme, théorie de l'apprentissage qui nous permet de situer le contexte dans lequel les enseignants doivent enseigner. Ensuite, le sociocognitivism, théorie qui nous permet de comprendre comment le sentiment d'efficacité des enseignants augmente lorsqu'ils perçoivent qu'ils maîtrisent leurs pratiques. De ce fait, le construit du sentiment d'efficacité qui sous-tend une première dimension relative à la compétence à enseigner les sciences et une deuxième relative à l'efficacité de l'enseignement des sciences, est développé. Enfin, les

concepts pertinents à l'étude tels que les pratiques pédagogiques et la formation continue sont également exposés.

La méthodologie appliquée dans cette étude s'appuie sur l'approche qualitative et plus précisément l'étude de cas multiples qui permet de répondre à la question spécifique de recherche suivante : *Quels sont les effets perçus par les enseignants de la formation reçue sur leur sentiment d'efficacité et sur leurs pratiques d'enseignement des sciences?*

Afin de répondre à cette question, nous avons conduit des entrevues et des observations auprès de six enseignants de la grande région de Montréal. Ces derniers, inscrits à des programmes de formation continue pour le développement de l'enseignement des sciences au primaire, détenaient une moyenne de 14.66 années d'expérience professionnelle et suivaient également de la formation continue depuis une moyenne de 5.33 années. Au total, quatre femmes et un homme qui enseignent principalement au préscolaire et au troisième cycle du primaire ont pris part à cette étude.

Nous avons ensuite présenté et interprété les données recueillies à l'aide des instruments préconisés pour cette recherche (guide d'entrevue, grille d'observation, enregistrement sonore, mémos). L'analyse des données nous a permis de répartir les participants selon trois profils distincts. Un premier profil avec les enseignants qui possèdent deux dimensions du sentiment d'efficacité élevées, soit, une dimension relative à la compétence à enseigner les sciences élevée et une dimension relative à l'efficacité de l'enseignement des sciences élevée (CE +; EE +); un

deuxième profil avec ceux qui détiennent une dimension relative à la compétence à enseigner les sciences élevée et une dimension relative à l'efficacité de l'enseignement qui reste à travailler (CE + ; EE -) et enfin un troisième profil avec ceux qui ont une dimension relative à la compétence à enseigner élevée et une dimension relative à l'efficacité de l'enseignement à déterminer (CE + ; EE ?). Nous avons pu, à partir de ces profils, parvenir à certaines conclusions discutées au cinquième chapitre. D'abord, la durée de la formation continue a une influence significative sur le sentiment d'efficacité des enseignants, particulièrement en ce qui concerne la première dimension relative à la compétence à enseigner les sciences (CE). Ensuite, les résultats de cette recherche démontrent que les enseignantes qui pratiquent dans un même établissement et qui participent en tant qu'équipe à de la formation continue, démontrent en plus, une dimension relative à l'efficacité de l'enseignement des sciences (EE), élevée. Il semblerait que cette dimension du sentiment d'efficacité serait plus difficile à développer et que le support collectif, l'engagement et le partage entre collègues contribueraient au développement de cette dimension.

Pour conclure, comme mentionné au dernier chapitre, les résultats de notre recherche nous ont permis de déterminer que la formation continue contribue au rehaussement du sentiment d'efficacité des enseignants et ceux-ci, en retour, ont la possibilité de développer et perfectionner leur pratique afin d'offrir à leurs élèves un enseignement des sciences adapté et efficace.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Albion, P. R. (1996). Student teacher's use of computers during teaching practice in primary classrooms. *Asia-Pacific Journal of teacher Education*, 24 (1), 63-73.
- Albion, P. R. (1999). *Self-Efficacy as an indicator of teachers's preparedness for teaching with technology*. Communication présentée au 10th International Conference of the Society for Information Technology & Teacher Education, San Antonio, TX, United States.
- Allard, M., Landry, A. et Meunier, A. (2006). Où va l'éducation muséale. Dans A.-M. Émond (dir.), *L'éducation muséale vue du Canada, des États-Unis et d'Europe Recherche sur les programmes et les expositions*. Québec. Éditions MultiMondes.
- Astolfi, J-P., Darot, E., Ginsburger-Vogel, Y. et Toussaint, J. (2008). *Mots-clés de la didactique des sciences*, Paris-Bruxelles : De Boeck Université.
- Altet, M. (2001). Les compétences de l'enseignant-professionnel : entre savoirs, schèmes d'action et adaptation, le savoir analyser. Dans Paquay, L., Altet, M., Charlier, É. et Perrenoud (dir.) *Former des enseignants professionnels*. Paris-Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- Altet, M. (2002). Une démarche de recherche sur la pratique enseignante : l'analyse plurielle. *Revue française de pédagogie*, 138, 85-93.
- Barros, M.; Laburu, C. et da Silva, F. (2010). An instrument for measuring self-efficacy beliefs of secondary school physics teachers, *Pocedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 3127-3133.
- Bandura, A. (2003). *Auto-efficacité: Le sentiment d'efficacité personnelle*. Paris-Bruxelles : De Boeck Université.
- Barbier, J.M. (1996). *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. Paris : PUF.
- Baribeau, C. (2005). L'instrumentation dans la collecte de données : Le journal de bord du chercheur. *Recherches qualitatives, Hors-série*, 2, 98-114.
- Bêty, M-N. (2013). *Conception et mise à l'essai d'un dispositif de formation portant sur le changement conceptuel en électricité et destiné aux enseignants du primaire*. (Thèse de doctorat inédite). Université du Québec à Montréal.
- Blank, R, K. et de la Alas, N. (2010,). *Effects of teacher professional development on gains in student achievement : How a meta-analysis provides scientific evidence useful*

to education leaders, Communication présentée au Council of Chief State School, Washington, D.C.

Bouffard-Bouchard, T. et Pinard, A. (1988). Sentiment d'auto-efficacité et exercice des processus d'autorégulation chez les étudiants de niveau collégial. *International Journal of Psychology*, 23, 409-431.

Boone, W. J., Townsend, J. S., Staver, J. (2010). Using Rasch theory to guide the practice of survey development and survey data analysis in science education and to inform science reform efforts: An exemplar utilizing STEBI self-efficacy data. *Science Education*, 95, (2), 258-280.

Borko, H. (2004). Professional development and teacher learning: Mapping the terrain. *Educational Researcher*, 33, (8), 3-15.

Bressoux, P. (2001). *Réflexions sur l'effet-maître et l'étude des pratiques enseignantes*, Les Dossiers des sciences de l'Éducation, Toulouse : Presses Universitaires du Mirail.

Brigido, M., Borrachero, A. B., Luisa, M. (2013). Prospective primary teachers' self-efficacy and emotions in science teaching. *European Journal of Teacher Education*, 36, (2), 200-217.

Brodeur, M. Deaudelin, C. Bournot-Trites, M., Siegel, L.S. et Dubé, C (2003). Croyances et pratiques d'enseignants de la maternelle au sujet des habiletés métaphonologiques et de la connaissance des lettres. *Revue des sciences de l'éducation*, 29, (1), 171-194.

Bru, M. (2002). Pratiques enseignantes : recherches à confronter et à développer. *Revue française de pédagogie*, 138, 63-73.

Bru, M., Altet, M., et Blanchard-Laville, C. (2004). À la recherche des processus caractéristiques des pratiques enseignantes dans leurs rapports aux apprentissages. *Revue française de pédagogie*, 148, 75-87.

Charlier, B. Daele, A. et Deschryver, N. (2002). Vers une approche intégrée des technologies de l'information et de la communication dans les pratiques d'enseignement. *Revue des sciences de l'éducation*, 28, (2), 345-365.

Closset, J-L. (2002). La didactique des sciences : ses acquis, ses questions. *Université de Liège : Cahiers du Service de Pédagogie expérimentale*, 9/10, 101-111.

Conseil de la science et de la technologie. (2002). *La culture scientifique et technique au Québec : Bilan*. Sainte-Foy : Gouvernement du Québec.

Conseil de la science et de la technologie. (2002). *Enquête sur la culture scientifique et technique des Québécoises et des Québécois*. Sainte-Foy, Québec. Gouvernement du Québec.

Conseil Supérieur de l'éducation. (2013). *L'enseignement de la science et de la technologie au primaire et au premier cycle du secondaire*. Québec, Le Conseil.

Couture, C. (2005). Repenser l'apprentissage et l'enseignement des sciences à l'école primaire : une coconstruction entre chercheurs et praticiens. *Revue des sciences de l'éducation*, 31, (2), 317-333.

Couture, C. et Dionne, L. (2010). *La formation et le développement professionnel des enseignants en sciences, technologie et mathématiques*. Ottawa : Les Presses de l'Université d'Ottawa.

Deaudelin, C., Brodeur, M. et Bru, M. (2005). Conclusion : un portrait caractéristique de la recherche sur le développement professionnel des enseignants et sur la formation à l'enseignement. *Revue des sciences de l'éducation*, 31, (1), 177-185.

Dionne, L. et Couture, C. (2013). Avantages et défis d'une communauté d'apprentissage pour dynamiser l'enseignement des sciences et de la technologie à l'élémentaire. *Revue des sciences de l'éducation*, 41 (2), 212 -231.

Dionne, L. et Couture, C. (2010). Apport potentiel de deux communautés d'apprentissage au sentiment d'autoefficacité et au développement professionnel des enseignants au Canada. *Éducation & Formation*, e-293, 151 -164.

Dufresne-Tassé, C. (1991). Introduction : L'éducation muséale, son rôle, sa spécificité, sa place parmi les autres fonctions du musée. *Revue canadienne de l'éducation*, 16, (3), 251-257.

Dupin de Saint-André, M., Montésinos-Gelet, I. et Morin, M-F. (2010). Avantages et limites des approches méthodologiques utilisées pour étudier les pratiques enseignantes. *Nouveaux cahiers de la recherche en éducation*, 13, (2), 159-176.

Dussault, M.; Villeneuve, P. et Deaudelin, C. (2001). L'échelle d'autoefficacité des enseignants; validation canadienne-française du Teacher efficacy scale. *Revue des sciences de l'éducation*, 27 (1), 181 à 194.

Fullan, M. et Hargreaves, A. (1992). *Teacher Development and Educational Change*. Washington, D.C: The Falmer Press.

Galand, B. et Vanlede, M. (2004/2005). Le sentiment d'efficacité personnelle dans l'apprentissage et la formation : Quel rôle joue-t-il. D'où vient-il. Comment intervenir. *Savoirs, Hors-série*, 91-116. doi : 10.3917/savo.hs01.0091.

Gauthier, C et Saint-Jacques, D. (2002). *La réforme des programmes scolaires*. Québec : Les Presses de l'Université Laval.

- Gervais, C. (2007). Le choix d'une approche pour l'étude empirique de pratiques d'enseignement. *Formation et Profession, Bulletin du CRIFPE*, 13, (2), 29-31.
- Gibson, S. et Dembo, M. H. (1984). Teacher efficacy: A construct validation. *Journal of Educational Psychology*, 76, 569-582.
- Girault, Y. (1999). L'école et ses partenaires scientifiques. *ASTER*, 29, 3-8.
- Gist, E. M. et Mitchell, T. R. (1992). Self-efficacy: A theoretical analysis of its determinants and malleability. *The Academy of Management Review*, 17, (2), 183-211.
- Glassman, M. (2001). Dewey and Vygotsky: Society, Experience, and Inquiry in Educational Practice. *Educational Researcher*, 30: (3), 3-14. doi : 10.3102/0013189X030004003
- Guskey, T. R. (2003). Analyzing lists of the characteristics of effective development to promote visionary leadership. *NASP Bulletin*, 87, (637), 38-54.
- Haney, J. J., Czerniak, C. M. et Lumpe, A. T. (1996). Teacher beliefs and intentions regarding the implementation of science education reform strands. *Journal of Research In Science Teaching*, 33, (9), 971-993.
- Hasni, Abdelkrim. (2005). La culture scientifique et technologique à l'école : de quelle culture s'agit-il et quelles conditions mettre en place pour la développer. Dans Simard, D. et Mellouki, M. (dir). *L'enseignement profession intellectuelle*, Saint-Nicolas (Qc): Les Presses de l'Université Laval.
- Hechter, R. P. (2011). Changes in preservice elementary teachers' personal science teaching efficacy and science teaching outcome expectancies : The influence of context. *Journal of Science Teacher Education*, 22, (2), 187-202.
- Jonnaert, P. (2009). *Compétences et socioconstructivisme : un cadre théorique*. Perspectives en éducation et formation. Bruxelles : De Boeck.
- Kikas, E. (2003). University students' conceptions of different physical phenomena. *Journal of adult development*, 10, (3), 139-150.
- Karsenti, T. et Savoie-Zajc, L. (2004). *La recherche en éducation : étapes et approches (3e édition revue et corrigée)*. Université de Sherbrooke : Éditions du CRP.
- Leclerc, C. (2005). L'enseignement et son dire. *Revue des sciences de l'éducation*, 31, (3), 519-542.
- Lebrun, J. et 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, R. (Ed.) (2005) *Dictionnaire actuel de l'éducation (3e édition ed.)*. Montréal : Guérin éditeur.

Lenoir, Y. (2004). L'enseignant expert Regard critique sur une notion non dépourvue d'intérêt pour la recherche sur les pratiques enseignantes. *Recherche et formation*, 47, 9-23.

Maheux, G et Tamsé, S. (2008). Formation initiale et conscience citoyenne, *Vie pédagogique*, 146, 52-56.

Mansour, N. (2008). Science teachers' beliefs and practices: Issues, implications and research agenda. *Intenational Journal of Environmental & Science Education*, 4, (1), 25-48.

Martinand, J-L. (1994). La didactique des sciences et de la technologie et la formation des enseignants. *ASTER*, 19, 61-75.

Maubant, P. (2007). L'analyse des pratiques enseignantes : les ambiguïtés d'un bel objet de recherche. *Bulletin du CRIFPE*, 13, (2), 17-21.

Miles, B. M. et Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives (2e édition)*. Bruxelles : De Boeck.

Ministère de l'Éducation du Loisir et du Sport du Québec. (2001). *Programme de formation de l'école québécoise, Éducation préscolaire, Enseignement primaire*. Québec : Gouvernement du Québec.

Ministère de la Recherche de la Science et de la Technologie. (2001). *Politique québécoise de la science et de l'innovation : savoir changer le monde*. Sillery, Québec : Gouvernement du Québec.

Morais, A. M.; Neves, I. P. et Afonso, M. (2005). Teacher training processes and teacher's competence: a sociological study in the primary school. *International Journal of Research and Studies*, 21, (4), 415-437.

Painchaud G. et Lessard, C. (1998). La réforme de l'éducation au Québec : le curriculum, *Éducation Canada*, 38 (3), 28-31.

Palincsar, A. S. (1998). Social constructivist perspectives on teaching and learning. *Annual Reviews of Psychology*. 49, 345-375.

Pajares, M.F. (1992). Teachers's beliefs and educational Research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62, (3), 307-332.

Pajares, F. et Miller, M. M. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86, 193-203.

- Perrenoud, P. (2001). Mettre la pratique réflexive au centre du projet de formation, *Cahiers Pédagogiques*, 390, 42-45.
- Perrenoud, P. (1999). *Du concret avant toute chose ou comment faire réfléchir un enseignant qui veut agir*. Genève : Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation, Université de Genève.
- Perrenoud, P. (1991). *Pratiques pédagogiques et métier d'enseignant : trois facettes*, Paris : L'Harmattan.
- Perrenoud, P. (1998) La transposition didactique à partir de pratiques : des savoirs aux compétences, *Revue des sciences de l'éducation*, 24, (3), 487-514.
- Posnanski, T. J. (2002). Professional development programs for elementary science teachers: An analysis of teacher self-efficacy beliefs and a professional development model. *Journal of Science Teacher Education*, 13(2), 189-220.
- Puozzo Capron, I. (2012). Le sentiment d'efficacité personnelle et l'apprentissage des langues. *Les cahiers de l'Acedle*, 9, (1) 75-94.
- Rahm, J. (2008). Urban youth's hybrid positioning in science practices at the margin : a look inside a school-museum-scientist partnership project and an after-school science program. *Cultural Studies of Science Education*, 3, 97-121.
- Rahm, J. (2006). A look at meaning-making in science through school-scientist-museum partnerships. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 6, (1), 47-66.
- Ria, L., Leblanc, S., Serres, G. et Durand, M. (2006). Recherche et formation en analyse de pratiques : un exemple d'articulation. *Recherche et formation*, 51, 43-56.
- Roberts, J., Henson, R.K., Tharp, B.Z. et Moreno, N. (2001). An examination of change in Teacher Self-Efficacy Beliefs in Science Education based on the duration of Inservice activities. *Journal of Science Teacher Education*, 12, (3), 199-213.
- Ross, J. et Bruce, C. (2010). Professional development effects on teacher efficacy: Results of randomized field trial. *The Journal of Educational Research*, 101, (1), 50-60.
- Roy, J. (1995). Représentation du rôle de l'enseignant de sciences telle qu'elle émerge de recherches qualitatives publiées de 1983 à 1993 dans les revues Science Education Journal of Research in science Teaching. *Revue des sciences de l'éducation*, 21 (2), 241-262.
- Schwille, J., Dembélé et M., Schubert, J. (2007). *Former les enseignants politiques et pratiques*. Paris : UNESCO : Institut international de planification de l'éducation.
- Tardif, J. (1998) La construction des connaissances Les pratiques pédagogiques. Québec, *Pédagogie collégiale*, 11, (3), 5-9.

- Théoret, M. (2009). *Le sentiment d'efficacité d'enseignantes du primaire dans la prise en charge de l'enseignement des sciences et des technologies*. (Mémoire de maîtrise inédite), Université du Québec à Montréal.
- Thouin, M. (2010). *Éveiller les enfants aux sciences et aux technologies*. Sainte- Foy: Éditions MultiMondes.
- Thouin, M. (2009) *Enseigner les sciences et les technologies au préscolaire et au primaire*, Sainte- Foy : Éditions MultiMondes.
- Thouin, M. (1999). *Problèmes de sciences et de technologie pour le préscolaire et le primaire*. Sainte-Foy: Éditions MultiMondes.
- Tschannen-Moran, M. et Woolfolk Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*. 17, 783-805.
- Uwamariya A. et Mukamurera, J. (2005). Le concept de développement professionnel en enseignement : approches théoriques. *Revue des sciences de l'éducation*, 31, (1), 133-155.
- Van der Maren, J.-M. (1996). *Méthodes de recherche pour l'éducation* (2^e édition). Montréal : Presses de l'Université de Montréal.
- Vergnaud, G. (1989). La formation des concepts scientifiques. Relire Vygotski et débattre avec lui aujourd'hui. *Enfance, Tome 42*, 1-2, 111-118.
- Vygotski, L. (1934/1997). *Pensée et langage* (F. Sève, trad., 3^e éd.). Paris : La Dispute

ANNEXES

ANNEXE 1 :
(GUIDE D'ENTREVUE)

PROJET DE RECHERCHE

Les effets d'une formation continue tels que perçus par les enseignants sur leur sentiment
d'efficacité et leurs pratiques d'enseignement des sciences au primaire

GUIDE D'ENTREVUE

Avril 2013

Informations sur le déroulement et le contenu de l'entrevue

Bonjour, je suis une étudiante à la maîtrise à l'Université de Montréal et je fais une recherche en didactique des sciences qui porte sur le sentiment d'efficacité des enseignants à l'égard de l'enseignement des sciences. Je sollicite votre collaboration afin de recueillir des informations pertinentes me permettant de réaliser cette recherche.

Pendant cette entrevue d'une durée de 45 minutes, je vais vous poser des questions sur la façon dont vous percevez votre enseignement des sciences. J'apprécierais que vous répondiez de façon spontanée et franche aux questions posées. Il n'y a pas de bonnes ni de mauvaises réponses. Les réponses à ces questions ne visent qu'à m'aider à obtenir les informations sur ma recherche. Je vous assure de la confidentialité des informations que vous me communiquerez. De plus, ces informations seront détruites une fois la recherche terminée.

Durant cette entrevue, j'aurai besoin d'enregistrer, à l'aide d'un magnétophone, cette entrevue de façon à ne pas perdre les informations pertinentes et aussi afin de pouvoir échanger plus facilement avec vous. Acceptez-vous que j'enregistre l'entrevue ?

Questions de l'entrevue

Informations démographiques

Question 1 : Pourriez –vous me dire depuis combien de temps vous enseignez ?

Question 2 : À quel niveau enseignez-vous actuellement ?

Question 3 : Depuis combien d'années enseignez-vous ?

Question 4 : Enseignez-vous à temps plein ?

Question 5 : Combien de fois par semaine enseignez-vous les sciences

Informations sur la formation continue

Question 1 : Depuis combien de temps suivez-vous la formation avec *Éclairs de sciences* ?

Probe : Est-ce que vous êtes toujours inscrit(e) à cette formation ?

Question 2 : Quelles sont les raisons qui vous ont incité (e) à suivre une formation continue en sciences ?

Question 3 : Pourquoi avez-vous choisi de suivre cette formation ?

Question 4 : Quel type de formation recevez-vous ?

A. Compétence à enseigner

Question C1 : Croyez-vous que votre enseignement des sciences et des technologies est généralement efficace ?

Qu'est-ce qui vous porte à dire cela ?

Question C2 : Maîtrisez-vous bien les concepts de sciences afin de favoriser les apprentissages des élèves en sciences ?

Qu'est-ce qui vous porte à dire cela ?

Question C3 : De façon générale, arrivez-vous facilement à bien répondre aux questions des élèves sur les sciences ?

Qu'est-ce qui vous porte à dire cela ?

Question C4 : De façon générale, croyez-vous être en mesure d'intéresser les élèves aux sciences ?

Qu'est-ce qui vous porte à dire cela ?

Question C5 : De façon générale, diriez-vous que vous aimez enseigner les sciences ?

Qu'est-ce qui vous porte à dire cela ?

Question C6 : Pensez-vous que la formation continue que vous recevez, vous permet d'utiliser les concepts scientifiques dans l'enseignement des autres matières ?

Qu'est-ce qui vous porte à dire cela ?

B. Efficacité de l'enseignement

Question E1: Croyez-vous que les élèves réussissent mieux en sciences depuis que vous suivez la formation continue ?

Qu'est-ce qui vous porte à dire cela ?

Question E2 : De façon générale, croyez-vous être en mesure d'aider les élèves éprouvant des difficultés en sciences

Qu'est-ce qui vous porte à dire cela ?

Question E3: De façon générale, croyez-vous que la performance des élèves en sciences dépendant de la façon dont vous enseignez les sciences ?

Qu'est-ce qui vous porte à dire cela ?

Question E4 : Iriez-vous jusqu'à dire que la formation continue a eu des effets sur votre pratique d'enseignement en sciences

Qu'est-ce qui vous porte à dire cela ?

Quel sont ces effets ?

ANNEXE 2
(GRILLE D'OBSERVATION)

PROJET DE RECHERCHE SUR

Les effets d'une formation continue tels que perçus par les enseignants sur leur sentiment d'efficacité et leurs pratiques d'enseignement des sciences au primaire

GRILLE D'OBSERVATION

Avril 2013

Enseignant observé : _____ Niveau : _____

Date de l'observation _____ Période de la journée : _____

École : _____

Durée de l'observation : _____ Expérience en enseignement : _____

Légende :

1 : Pas du tout;

2 : Rarement;

3 : Souvent;

4 : Tout le temps;

Dimension A : Compétence à enseigner

	1	2	3	4	Notes
1. La présentation des concepts est correcte et est maîtrisée par l'enseignant.					
2. Incite les élèves à poser des questions sur les concepts présentés.					
3. Fournit des exemples concrets aux élèves.					
4. Est capable d'enseigner sans se référer au manuel ou à ses notes.					
5. Est capable de répondre aux questions des élèves efficacement.					
6. L'enseignant semble être à l'aise dans la classe.					
Commentaires sur l'efficacité personnelle de l'enseignant :					

Dimension B : Efficacité de l'enseignement

	1	2	3	4	Notes
7. Les élèves travaillent en équipe.					
8. Les élèves posent des questions et reçoivent des réponses acceptables.					
9. La classe est bien organisée pour une leçon de sciences.					
10. Le matériel utilisé tient compte des objectifs de la leçon.					
11. Le matériel utilisé est bien géré et organisé.					
Commentaires synthèse :					
Selon l'observation, l'enseignant pourrait être considéré comme :					
Quelqu'un qui possède une bonne compétence en enseignement des sciences au primaire.					
Quelqu'un dont la compétence à enseigner les sciences est à développer.					
Quelqu'un qui ne semble pas avoir la compétence à enseigner les sciences.					

ANNEXE 3
(FORMULAIRE DE CONSENTEMENT)

Faculté des sciences de l'éducation
Département de didactique

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

Titre de la recherche : Les effets d'une formation continue tels que perçus par les enseignants sur leur sentiment d'efficacité et leurs pratiques de l'enseignement des sciences au primaire

Chercheure : Natacha Louis, étudiante à la maîtrise, Département de didactique, Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal

Directeur de recherche : Marcel Thouin, professeur titulaire, Département de didactique, Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal

A) RENSEIGNEMENTS AUX PARTICIPANTS

1. Objectifs de la recherche

Ce projet vise à étudier les effets d'une formation continue perçus par les enseignants à l'égard de leur sentiment d'efficacité et de leurs pratiques de l'enseignement des sciences. L'objectif de ce projet est de mieux comprendre les effets, selon les enseignants, d'une formation continue prolongée sur leur sentiment d'efficacité à l'égard de l'enseignement des sciences.

2. Participation à la recherche

Votre participation à cette recherche consiste à rencontrer la chercheure pour une entrevue individuelle **sur vos expériences personnelles perçues suite à la formation continue reçue en sciences. Celle-ci d'une durée approximative de 45 à 60 minutes** sera conduite à un moment et un lieu que vous choisirez. De plus, une observation en classe d'une durée de 60 minutes sera nécessaire. L'entrevue sera enregistrée en audio, puis transcrite. **Enfin, l'observation sera effectuée avec prise de notes.**

3. Confidentialité

Les renseignements que vous nous donnerez demeureront confidentiels. Les entrevues seront transcrites et les renseignements effacés. Chaque participant à la recherche se verra attribuer un numéro et seule la chercheuse principale aura la liste des participants et des numéros qui leur auront été attribués. De plus, les renseignements seront conservés dans un classeur sous clé situé dans un bureau fermé. Aucune information permettant de vous identifier d'une façon ou d'une autre ne sera publiée. Ces renseignements personnels seront détruits 7 ans après la fin du projet. Seules les données ne permettant pas de vous identifier seront conservées après cette date, le temps nécessaire à leur utilisation.

4. Avantages et inconvénients

En participant à cette recherche, vous ne courez pas de risques ou d'inconvénients particuliers et vous pourrez contribuer à l'avancement des connaissances ainsi qu'à l'amélioration des services offerts aux enseignants. Votre participation à la recherche pourra également vous donner l'occasion de mieux vous connaître et de mieux comprendre vos pratiques.

5. Droit de retrait

Votre participation est entièrement volontaire. Vous êtes libre de vous retirer en tout temps sur simple avis verbal, sans préjudice et sans devoir justifier votre décision. Si vous décidez de vous retirer de la recherche, vous pouvez communiquer avec la chercheuse, au numéro de téléphone indiqué ci-dessous. Si vous vous retirez de la recherche, les renseignements ainsi que l'enregistrement audio qui auront été recueillis au moment de votre retrait seront détruits.

6. Compensation

Les participants ne recevront aucune compensation financière pour leur participation à la recherche.

7. Diffusion des résultats

Un rapport sera transmis aux participants par **voie électronique** décrivant les conclusions générales de cette recherche au cours de l'année suivante, lorsque les analyses auront été effectuées. **Pour recevoir le rapport, veuillez inscrire vos coordonnées électroniques dans la partie Consentement. Ces coordonnées resteront strictement confidentielles et ne serviront qu'aux fins de transmission des résultats.**

B) CONSENTEMENT

Je déclare avoir pris connaissance des informations ci-dessus, avoir obtenu les réponses à mes questions sur ma participation à la recherche et comprendre le but, la nature, les avantages, les risques et les inconvénients de cette recherche.

Après réflexion et un délai raisonnable, je consens librement à prendre part à cette recherche. Je sais que je peux me retirer en tout temps sans aucun préjudice, sur simple avis verbal et sans devoir justifier ma décision.

Signature : _____ Date : _____
Nom : _____ Prénom : _____

Adresse courriel : _____

Je déclare avoir expliqué le but, la nature, les avantages, les risques et les inconvénients de l'étude et avoir répondu au meilleur de ma connaissance aux questions posées.

Signature de la chercheure
(ou de son représentant) : _____ Date : _____
Nom : _____ Prénom : _____

Pour toute question relative à la recherche ou pour vous retirer du projet, vous pouvez communiquer avec Natacha Louis, étudiante à la maîtrise et chercheure.

Toute plainte relative à votre participation à cette recherche peut être adressée à l'ombudsman de l'Université de Montréal. **Un exemplaire du formulaire d'information et de consentement doit être remis au participant.**