

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LE SENTIMENT D'EFFICACITÉ D'ENSEIGNANTES DU PRIMAIRE DANS  
LA PRISE EN CHARGE DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DES  
TECHNOLOGIES

MÉMOIRE PRÉSENTÉ COMME EXIGENCE PARTIELLE DE LA MAITRISE  
EN ÉDUCATION

---

PAR  
MAUDE THÉORET

OCTOBRE 2009

# UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

Service des bibliothèques

## Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement n°8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

---

« On fait la science avec des faits,  
comme on fait une maison avec des  
pierres : mais une accumulation de faits  
n'est pas plus une science qu'un tas de  
pierres n'est une maison. »

**Henri Poincaré**

---

## REMERCIEMENTS

Dans un premier temps, je souhaite remercier mon directeur de maîtrise, M. Abdeljalil Métioui, pour l'aide et le temps qu'il m'a offert tout au long de la réalisation de ce mémoire. Je tiens également à remercier Gina Thésée qui m'a accompagnée aux balbutiements de ce projet et qui a été une ressource précieuse lorsqu'est venu le temps de cerner une problématique qui me tenait à cœur.

Merci aussi à Isabel Orellana et ses étudiants, à Patrice Potvin, Carmen Parent, Bernard Laplante, Juan Wood et Frédéric Legault qui m'ont apporté leur aide à différents moments pendant la réalisation de ce mémoire. Je remercie aussi chaleureusement Marie-Hélène Guay pour son support en début de parcours et ses précieux encouragements qui sont arrivés à point pendant l'accomplissement de ce travail.

Je souhaite également remercier sincèrement tous mes proches et amis qui m'ont soutenue et encouragée. Vos mots m'ont donné l'élan qu'il me fallait pour mener ce projet à terme. Un merci tout spécial à Simon, qui a su m'épauler, me comprendre et me conseiller tout au long du voyage ; beau temps comme mauvais temps. Merci aussi à Marie-Eve pour la révision finale du document ; ce fut très apprécié.

Je remercie également madame Suzanne Véronneau-Troutman qui m'a octroyé une bourse à la mémoire de sa sœur, Denise Véronneau, professeure en éducation à l'UQAM. Merci aussi au Conseil de Recherche en Sciences Humaines pour son aide financière.

Enfin, un merci sincère et chaleureux à l'endroit des directions scolaires et des enseignantes qui ont accepté de collaborer à cette recherche. Je leur exprime toute ma gratitude. Sans elles, ce travail perdrait tout son sens !

## TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX.....	Xi
LISTE DES SCHÉMAS.....	Xii
LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES.....	Xiii
RÉSUMÉ.....	XIV
INTRODUCTION.....	1
LA PROBLÉMATIQUE.....	3
1.1 L'importance des sciences et des technologies et le rôle de l'école.....	4
1.2 Quelques considérations au sujet de la performance des élèves du primaire en sciences et en technologies.....	4
1.3 Perspective historique.....	6
1.4 Problèmes actuels liés à l'enseignement des sciences et des technologies .....	7
1.4.1 La formation initiale actuelle des enseignantes du Québec.....	8
1.4.1.1 La nature des cours offerts .....	8
1.4.1.2 Nombre de crédits alloués à la formation.....	9
1.4.2 Formation continue .....	10
1.4.3 Le curriculum québécois en sciences et en technologies au primaire .....	11
1.4.3.1 Retombées possibles du nouveau curriculum en sciences et en technologies au primaire. ....	13
1.4.4 La relation entretenue par les enseignantes avec l'enseignement des sciences et des technologies .....	14
1.4.5 Relation didactique des enseignantes avec les sciences.....	16

1.4.6	Résumé de l'état de la situation de l'enseignement des sciences et des technologies au Québec.....	17
1.5	Situation de l'enseignement des sciences hors Québec.....	19
1.6	Axiologie de la recherche.....	20
1.6.1	But de la recherche.....	20
1.6.2	Pertinence scientifique de la recherche.....	20
1.6.3	Pertinence professionnelle de la recherche.....	20
LE CADRE THÉORIQUE.....		21
2.1	Différents champs d'investigation à l'égard de l'enseignement des sciences et des technologies au primaire.....	22
2.2	Champ d'investigation choisi pour la présente étude.....	23
2.3	Le sentiment d'efficacité.....	24
2.3.1	Analyse conceptuelle.....	24
2.3.2	Les sources du sentiment d'efficacité.....	25
2.3.3	Le sentiment d'efficacité et l'estime de soi : concepts voisins mais distincts.....	27
2.4	Le concept de sentiment d'efficacité appliqué au domaine de l'éducation.....	28
2.4.1	L'entrée du concept dans le domaine de l'éducation.....	28
2.4.2	Le « <i>Teacher Efficacy Scale</i> ».....	29
2.4.3	Le « <i>Teacher Efficacy</i> », un concept bidimensionnel.....	29
2.4.4	Principales recherches relatives au concept de « <i>Teacher efficacy</i> ».....	30
2.4.4.1	Les répercussions du « <i>Teacher Efficacy</i> » sur les élèves.....	30
2.4.4.2	Le sentiment d'efficacité de l'enseignante et son comportement au sein de l'école et dans la classe.....	31
2.4.4.3	Le sentiment d'efficacité de l'enseignante, son engagement à la profession et sa santé mentale.....	33

2.4.4.4	Facteurs influençant le sentiment d'efficacité de l'enseignante.....	33
2.4.4.5	Interventions pour renforcer le sentiment d'efficacité de l'enseignante .....	35
2.4.4.6	Le « Teacher Efficacy », fonction d'un contexte spécifique.....	35
2.5	Le concept de sentiment d'efficacité des enseignantes en regard de l'enseignement des sciences et des technologies.....	36
2.5.1	L'entrée du concept dans le domaine de l'enseignement des sciences	36
2.5.2	La construction d'un instrument de mesure .....	37
2.5.3	Le sentiment d'efficacité de l'enseignante à l'égard des sciences et des technologies ; un concept bidimensionnel.....	38
2.5.4	Principales recherches relatives au concept de « Teacher efficacy ».....	39
2.5.4.1	Facteurs influençant le sentiment d'efficacité de l'enseignante en contexte d'enseignement des sciences et des technologies.....	39
	• L'étude de Ramey-Gassert, Shroyer et Staver ; une recherche d'envergure... 40	
	• Coup d'œil sur d'autres travaux réalisés relativement aux facteurs qui influencent le sentiment d'efficacité .....	41
2.5.4.2	Résumé des facteurs influençant le sentiment d'efficacité de l'enseignante.....	45
2.5.4.3	Interventions pour renforcer le sentiment d'efficacité de l'enseignante .....	46
	• La maîtrise des contenus scientifiques .....	46
	• La maîtrise des contenus pédagogiques .....	48
	• Les expériences pratiques.....	48
	• Les activités de manipulation.....	49
	• La discussion et la réflexion.....	50
	• L'utilisation de stratégies particulières.....	50
	• Le temps de la formation.....	50
2.5.4.3.1	La durabilité des changements .....	51
2.5.4.4	Résumé des interventions pour renforcer le sentiment d'efficacité de l'enseignante.....	52
2.5.4.5	Les répercussions du sentiment d'efficacité de l'enseignante au sein de la classe .....	54

• Temps d'enseignement.....	54
• La gestion de classe.....	55
• Pratiques pédagogiques.....	56
2.5.4.6 Résumé des répercussions du sentiment d'efficacité de l'enseignante au sein de la classe.....	59
2.5.4.7 Limite générale des études.....	60
2.5.4.8 Constat.....	62
2.5.4.8.1 Contribution de la présente recherche.....	64
LA DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE.....	66
3.1 Approche générale.....	67
3.2 Contexte de la collecte.....	67
3.3 Description de la population.....	68
3.4 Choix des répondants.....	68
3.5 Stratégies de cueillette des données.....	69
3.5.1 <i>Le Science Teaching Efficacy Beliefs Instrument</i> ; version française.....	69
3.5.1.1 Indications à propos de la construction et de la validation du STEBI (Riggs et Enochs, 1990).....	70
3.5.1.2 Modifications apportées au STEBI.....	72
3.5.2 Le questionnaire à propos des caractéristiques socio-démographiques et professionnelles.....	73
3.5.3 L'entrevue semi-dirigée.....	73
3.5.3.1 Passage de l'instrument quantitatif au questionnaire d'entrevue.....	79
3.5.3.2 Plan des thèmes de l'entrevue.....	79
3.5.4 Le journal de bord.....	80
3.6 Traitement et analyse des données.....	81

3.7	Déontologie .....	81
LA PRÉSENTATION DES RÉSULTATS .....		83
4.1	Contact avec les écoles et distribution des questionnaires .....	84
4.1.1	Réponses au questionnaire .....	85
4.1.2	Convocation des enseignantes en entrevues .....	87
4.1.3	Nature volontaire de la participation .....	88
4.1.4	Caractéristiques socio-démographiques et professionnelles ou profil des participants .....	88
4.2	Préparation à l'analyse .....	91
L'INTERPRÉTATION ET LA DISCUSSION DES RÉSULTATS .....		94
5.1	Arbre thématique.....	95
5.2	Le sentiment d'efficacité mesuré à l'aide du questionnaire et l'analyse qui en est faite par l'entrevue .....	96
5.3	Formation initiale et continue.....	97
5.3.1	Nature de la formation initiale reçue.....	97
5.3.2	Existence et nature de la formation continue .....	100
5.4	Sentiment d'efficacité personnelle .....	102
5.4.1	Choisir d'enseigner les sciences et les technologies .....	102
5.4.2	Posséder les outils pour enseigner les sciences et les technologies.....	104
5.4.3	Émotions vécues lors de la planification et de la prise en charge .....	105
5.4.4	Sort réservé aux sciences et aux technologies .....	109
5.4.5	L'expérience et le sentiment d'efficacité .....	110
5.4.6	Sentiment d'efficacité en enseignement des sciences et des technologies vs autres sentiments d'efficacité liés à l'enseignement .....	111

5.4.7	Informations générales au sujet de l'enseignement des sciences et des technologies dans les classes des participantes .....	113
5.4.7.1	Temps accordé aux sciences.....	114
5.4.7.2	Façons de planifier une activité.....	115
5.4.7.3	Types d'activités privilégiées.....	116
5.4.7.4	Sciences et technologies ou sciences tout simplement ?.....	121
5.4.8	Discipline préférée .....	122
5.4.9	Critères de satisfaction .....	123
5.4.10	Sentiment d'efficacité versus efficacité réelle.....	124
5.5	Sentiment d'efficacité générale .....	124
5.5.1	Effet des facteurs externes et internes à l'enseignante relativement à l'apprentissage des élèves. ....	124
5.5.2	Finalités de l'enseignement des sciences et des technologies au primaire.....	129
5.6	Contexte de la réforme .....	130
5.6.1	Le programme .....	130
5.6.2	L'interdisciplinarité.....	131
5.6.3	La culture scientifique.....	133
5.7	Problèmes liés à l'enseignement des sciences et des technologies soulevés par les participantes .....	134
5.7.1	Problèmes liés au contexte d'enseignement .....	135
5.7.2	Problèmes liés au support des enseignantes .....	137
5.7.3	Problèmes liés au programme de formation.....	139
5.7.4	Problèmes liés à l'enseignante .....	142
CONCLUSION .....		146
Annexe A.....		151
Annexe B.....		153

Annexe C.....	155
Annexe D.....	157
Annexe E.....	161
Annexe F.....	162
BIBLIOGRAPHIE.....	163



## LISTE DES TABLEAUX

Tableau		Page
1	Classement des énoncés – Sentiment d'efficacité personnelle.....	75
2	Classement des énoncés – Sentiment d'efficacité personnelle.....	76
3	Sentiment d'efficacité personnelle et questions correspondantes .....	77
4	Sentiment d'efficacité générale et questions correspondantes .....	78
5	Écoles sollicitées et participation des enseignantes.....	84
6	Niveau d'enseignement, scores obtenus et convocation en entrevue .....	86
7	Caractéristiques socio-démographiques et professionnelles .....	91
8	Arbre thématique des thèmes abordés .....	95

---

## LISTE DES SCHÉMAS

Schéma	Page
1	Panorama des différentes composantes liées à la situation défailante de l'enseignement-apprentissage des élèves en sciences. .... 18
2	Panorama des facteurs influençant le sentiment d'efficacité des enseignantes ..... 45
3	Panorama des stratégies à utiliser pour augmenter le sentiment d'efficacité ..... 53
4	Panorama des impacts du sentiment d'efficacité sur l'enseignement des sciences et des technologies..... 59
5	Panorama des recherches qui ont été effectuées autour du concept de sentiment d'efficacité par rapport à l'enseignement des sciences et des technologies au primaire. .... 63
6	.Formation des enseignantes..... 97
7	Sentiment d'efficacité en fonction des composantes de la tâche..... 113
8	Problèmes liés à l'enseignement des sciences et des technologies..... 145

## LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

ACFAS	Association Francophone pour le savoir
CSE	Conseil supérieur de l'éducation
CST	Conseil de la science et de la technologie
GSE	Sentiment d'efficacité générale --- <i>General Self-Efficacy</i>
MELS	Ministère de l'éducation, du loisir et du sport
MEQ	Ministère de l'éducation du Québec
PSE	Sentiment d'efficacité personnelle --- <i>Personal Self-Efficacy</i>
PSTE	Sentiment d'efficacité personnelle en regard de l'enseignement des sciences --- <i>Personal Science Teaching Efficacy Belief</i>
STEBI	<i>Science Teaching Efficacy Beliefs Instrument</i>
STOE	Sentiment d'efficacité générale en regard de l'enseignement des sciences --- <i>Science Teaching Outcome Expectency</i>
TEIMS	Tendances de l'enquête internationale sur les mathématiques et les sciences.
<hr/>	
UQAC	Université du Québec à Chicoutimi
UQAM	Université du Québec à Montréal
UQTR	Université du Québec à Trois-Rivières
UQO	Université du Québec en Outaouais

## RÉSUMÉ

Actuellement, les sciences et les technologies figurent parmi les différents piliers qui soutiennent les pays industrialisés. Afin de préparer les jeunes à jouer un rôle actif au sein de la société et de les amener à poser un regard critique sur les enjeux contemporains, il apparaît essentiel d'intéresser ceux-ci aux sciences et aux technologies et de les amener à développer des connaissances scientifiques de base. Pour y arriver, l'école occupe une position privilégiée de par son caractère obligatoire. En effet, l'école est un moyen de rejoindre tous les jeunes âgés entre six et seize ans et constitue, par le fait même, une porte d'entrée idéale pour l'éducation scientifique. Ainsi, il semble important de s'intéresser à la façon dont cette responsabilité est assumée par les enseignantes du Québec.

La présente étude s'intéresse à l'enseignement des sciences et des technologies au Québec et se penche, plus spécifiquement, sur le malaise présent chez les enseignantes du primaire; malaise cité par plusieurs chercheurs au cours des dernières années (Conseil supérieur de l'éducation 1982 et 1990 ; Goupil et Doré, 2002 ; Acfas, 2000 ; Clark, 2003). Par cette recherche, nous souhaitons mieux comprendre la relation existant entre l'enseignante et la tâche dans le contexte particulier de l'enseignement des sciences et des technologies au primaire. Pour ce faire, nous empruntons l'avenue conceptuelle du sentiment d'efficacité. Le sentiment d'efficacité, dans le cadre particulier de l'enseignement des sciences et des technologies, se définit comme la confiance qu'une enseignante a en sa capacité à enseigner efficacement les sciences et les technologies et en la capacité des élèves à apprendre ces disciplines en dépit des contraintes extérieures (Riggs et Enochs, 1990). Ce concept a été peu utilisé pour étudier la situation québécoise de l'enseignement des sciences et des technologies. Cette réalité a donc justifié une revue exhaustive des différentes études qui ont été menées autour de ce concept.

L'étude conduite ici est de type exploratoire et interprétatif et s'est faite en deux temps. Dans un premier temps, un questionnaire quantitatif de type échelle Likert a été administré à une quarantaine d'enseignantes. Cette première étape nous a permis de quantifier et de catégoriser le sentiment d'efficacité des participantes afin de cibler celles qui allaient être invitées à prendre part à la suite de l'étude. Dans un deuxième temps, les enseignantes ainsi choisies ont participé à une entrevue semi-dirigée pour nous permettre d'approfondir notre compréhension de la réalité de l'enseignement des sciences et des technologies au Québec et, plus particulièrement, de la relation didactique existant entre l'enseignante et la tâche de l'enseignement des sciences et des technologies.

Les propos tenus par les enseignantes nous ont permis de mieux cerner le malaise qui est présent chez certaines d'entre-elles. L'interprétation des résultats nous a également permis d'esquisser quelques parallèles entre le sentiment d'efficacité des participantes et d'autres facteurs tels que la formation scientifique reçue à l'université, le temps alloué à l'enseignement des sciences, la créativité pédagogique des enseignantes et les émotions vécues lors de l'enseignement des disciplines scientifiques et techniques. L'étude des propos tenus lors des entrevues fournit aussi certaines informations sur la façon dont le programme de formation est intégré dans les salles de classe du Québec et permet de dégager différents besoins soulevés par les enseignantes.

Enfin, il convient de rappeler que la nature exploratoire de l'étude donne une compréhension préliminaire de la situation de l'enseignement des sciences et des technologies et que des investigations supplémentaires sont nécessaires.

**Mots-clés :**

Sentiment d'efficacité, enseignement primaire, sciences et technologies, relation didactique.

---

## INTRODUCTION

Les sciences et les technologies font partie intégrante de la vie des jeunes d'âge primaire. Que ce soit au sujet des phénomènes naturels ou par rapport aux applications concrètes de la science, les jeunes sont amenés à se poser une multitude de questions d'ordre scientifique et technique. Les choix qu'ils font au quotidien et les enjeux sociaux dont ils entendent parler relèvent également bien souvent d'une compréhension plus ou moins approfondie de la science. Conséquemment, l'initiation scientifique des jeunes à l'école primaire revêt une importance considérable et devrait faire partie des préoccupations premières des enseignantes. Or, il en est tout autrement. Depuis leur introduction dans le curriculum du primaire, bien qu'ayant connu certains progrès, les sciences ont rencontré maints obstacles privant ainsi plusieurs élèves de leur enseignement. Dans les faits, ces dernières sont souvent mises de côté au profit des matières dites de base. Une série d'études démontre effectivement que, dans l'enseignement québécois, « *un fort degré de stratification des matières s'observe de façon constante au cours des vingt dernières années au sein du curriculum* » (Lenoir, Larose, Hasni, et Grenon ; 2000). Plusieurs écrits font également état d'un malaise éprouvé par les enseignantes en regard de l'enseignement des sciences et des technologies (Conseil supérieur de l'éducation 1982 et 1990 ; Goupil et Doré, 2002 ; Acfas, 2000 ; Clark, 2003). La présente recherche souhaite approfondir la relation existant entre l'enseignante et la tâche de l'enseignement des sciences et des technologies afin de mieux comprendre le malaise dont il est question ici.

La présente étude, réalisée dans le contexte d'un travail de mémoire, regroupe cinq principaux chapitres : la problématique, le cadre théorique, la démarche méthodologique, la présentation des résultats et l'interprétation et la discussion de ces résultats. Le premier chapitre expose les problèmes liés à l'enseignement des sciences et des technologies au secteur primaire au Québec. Parmi les difficultés qui composent la problématique, le malaise vécu par les enseignantes en regard de l'enseignement des disciplines scientifiques est mis en relief. Dans le but de

mieux comprendre la réalité vécue par les enseignantes du primaire, la relation s'effectuant entre l'enseignante et la tâche d'enseigner les sciences et les technologies est explorée sous l'angle du sentiment d'efficacité. Le deuxième chapitre s'attarde à la définition du concept de sentiment d'efficacité et fournit une synthèse des travaux qui ont été faits relativement à cette avenue conceptuelle. Le troisième chapitre décrit la démarche méthodologique qui a été empruntée pour réaliser l'étude. Celle-ci se range dans une optique exploratoire et interprétative (qualitative). Le troisième chapitre offre aussi des précisions sur le contexte de la collecte ainsi que sur les stratégies pour amasser et traiter les données. Le quatrième chapitre présente les données recueillies au moment de la collecte. Enfin, le dernier chapitre propose une façon de classer les différents thèmes qui émergent du discours des enseignantes qui ont participé aux entrevues et répond partiellement à certaines questions énoncées dans la problématique.

---

## CHAPITRE I

### LA PROBLÉMATIQUE

Ce premier chapitre aborde le réseau de problèmes lié à l'enseignement des sciences et des technologies au secteur primaire au Québec. Dans un premier temps, nous soulignons l'importance des sciences et des technologies au sein de la société québécoise et y situons le rôle de l'école. Nous jetons, dans un deuxième temps, un bref coup d'œil à la situation actuelle de l'apprentissage des sciences et des technologies au Québec. Un souci de souligner la relative nouveauté des sciences à l'école nous incite à donner, en troisième lieu, quelques détails à propos de l'entrée des sciences dans le curriculum du primaire. Dans un quatrième temps, nous nous attardons à divers éléments faisant obstacle à l'enseignement et l'apprentissage des sciences au Québec. Plus particulièrement, nous traitons de l'hétérogénéité de la formation prodiguée par les universités francophones du Québec, du manque de formation continue, des ambiguïtés concernant le programme de formation de l'école québécoise et du malaise ressenti par les enseignantes en ce qui a trait à la tâche de l'enseignement des sciences et des technologies. Enfin, nous exposons les buts et les objectifs de cette recherche à la lumière du champ d'investigation choisi pour étudier la relation entre l'enseignante et la tâche d'enseigner les sciences et les technologies.

## **1.1 L'importance des sciences et des technologies et le rôle de l'école**

Les sciences et les technologies sont les moteurs de l'innovation et se situent donc au cœur du développement économique des sociétés modernes. À ce titre, elles sont appelées à devenir des éléments de plus en plus déterminants du bagage de formation de tout citoyen (CST, 1998). Une solide éducation scientifique et un niveau collectif élevé de culture scientifique et technique sont donc nécessaires à la bonne compréhension des enjeux scientifiques et au développement d'attitudes responsables face à l'utilisation des sciences et des technologies. Le caractère obligatoire de l'école offre la possibilité de rejoindre tous les enfants et adolescents du Québec. C'est pourquoi l'école doit jouer un rôle de premier plan dans la valorisation et la diffusion de la culture et des connaissances scientifiques. Les compétences des enseignantes sont donc sollicitées pour initier, intéresser et instruire les jeunes québécois aux phénomènes naturels et construits qu'ils rencontrent quotidiennement. Conséquemment, il est important et nécessaire de s'interroger quant à la façon dont cette responsabilité est assumée par les enseignantes du Québec, au sujet de la qualité des apprentissages qui sont réalisés par les élèves et en ce qui a trait à leurs intérêts envers ces disciplines.

## **1.2 Quelques considérations au sujet de la performance des élèves du primaire en sciences et en technologies**

Il y a peu d'études récentes qui mesurent le rendement des élèves d'âge primaire en sciences. Néanmoins, il est possible de mentionner les résultats obtenus par une portion de ceux-ci lors de leur participation à certaines enquêtes internationales. Ces résultats nous fournissent quelques indications au sujet de la performance des élèves québécois en sciences au primaire.

Selon l'épreuve de sciences de TEIMS tenue au printemps 2003, les élèves québécois de 4<sup>e</sup> année du primaire se situent au 17<sup>e</sup> rang du classement des 25

pays participants, derrière les élèves ontariens qui se situent au 5<sup>e</sup> rang (MEQ, 2005). Ces résultats s'avèrent être significativement inférieurs à ceux de 1995.

Selon cette même étude, les élèves québécois de 10 ans déclarent avoir un niveau de plaisir d'apprendre les sciences qui est plus élevé que celui des élèves de l'Ontario (MEQ, 2005). Cependant, d'autres études démontrent que cette curiosité présente chez les élèves en début de parcours scolaire tend à s'amoinrir vers l'adolescence (Toussaint, 2002). Cette constatation n'est pas nouvelle ; le Conseil de la science et de la technologie (1994) arrivait au même constat presque dix ans plus tôt. La désaffection des jeunes à l'égard des sciences est inquiétante puisqu'une baisse d'intérêt pour les sciences à l'adolescence influence nécessairement l'orientation de la poursuite des études au collégial. Si, par manque d'intérêt, les étudiants écartent l'idée de choisir une carrière de nature scientifique, la société québécoise actuelle aura tôt fait de manquer de main d'œuvre scientifique et de citoyens avertis au sujet des sciences et technologies. À ce sujet, le Conseil de la science et de la technologie arrive aux mêmes conclusions et affirme, dans une synthèse des consultations rédigée par Lemelin (2002), que les jeunes manifestent un faible intérêt pour les carrières en sciences et technologies, alors que les besoins de main d'œuvre sont prévus à la hausse et que les secteurs de haute technicité sont le créneau stratégique du développement économique.

L'enquête TEIMS réalisée en 1999 révèle aussi que les élèves québécois sont moins nombreux que les autres à aimer les disciplines scientifiques et technologiques, et qu'ils sont également moins nombreux à vouloir exercer plus tard un travail faisant appel aux mathématiques et aux sciences (MEQ, 2000). Par surcroît, une enquête faite par le Conseil de la science et de la technologie révèle que la proportion des jeunes canadiens diplômés en science est au-dessus de la moyenne des pays de l'OCDE, mais reste encore loin derrière les pays comme la France, la Finlande, le Royaume-Uni et le Japon (2002). Ces quelques informations au sujet des performances et de l'intérêt des jeunes québécois

trahissent possiblement la présence de difficultés en regard de l'initiation aux disciplines scientifiques et nous ont incités à nous intéresser aux facteurs liés à l'enseignement qui se fait dans les salles de classe depuis l'entrée des sciences dans le programme du primaire.

### **1.3 Perspective historique**

L'arrivée des disciplines scientifiques dans les écoles du Québec est un événement assez récent. En fait, l'importance pour les autorités gouvernementales québécoises de promouvoir la culture scientifique et technique apparaît pour la première fois en 1965 dans le projet de Livre blanc du ministre Pierre Laporte (CST, 2002). Il faudra toutefois attendre plusieurs années avant que le gouvernement décide d'intégrer, de façon officielle, un volet scientifique au curriculum du primaire. C'est avec le programme-cadre des années soixante-dix que débute l'initiation scientifique chez les jeunes de 6 à 12 ans. À ce moment, le curriculum proposé reste plutôt vague quant aux contenus à apprendre et aux séquences didactiques à privilégier pour aider les élèves à comprendre les sciences. On y traite surtout de l'« épanouissement personnel et social de l'enfant » à travers les sciences (MEQ, 1975). En 1980, le gouvernement propose un nouveau programme de sciences. Cette fois, davantage de pistes sont données à l'enseignante sur les contenus qui doivent être abordés en classe. Malgré tout, l'école primaire reste un espace peu occupé sur le plan de l'initiation scientifique. À ce sujet, le Conseil supérieur de l'éducation (1990) souligne que :

Même si elle (l'école primaire) dispose d'un programme d'études en sciences de la nature et d'un temps réservé à la grille horaire et même si elle a potentiellement accès à un matériel didactique, l'école ne semble pas occuper encore tout l'espace qu'il convient sur le plan de l'initiation scientifique auprès des jeunes enfants. C'est qu'elle n'arrive pas encore à situer résolument cette préoccupation au sein de sa mission éducative et à traduire de manière concrète et dynamique les objectifs qui s'y rattachent dans ses pratiques quotidiennes. p.30

Au moment où un volet scientifique est ajouté au curriculum du primaire, la formation universitaire, elle, n'offre pas de cours pour aider les enseignantes à prendre en charge cette nouvelle discipline. Là encore, il faut attendre avant que des ajouts, visant à permettre aux enseignantes de répondre à leur mandat d'éducation scientifique, soient apportés aux curriculums universitaires.

Dernièrement, la formation reçue par les futures enseignantes a de nouveau subi des modifications afin de les préparer à enseigner selon le nouveau programme de formation de l'école québécoise. Malheureusement, il semble que la formation universitaire actuelle reste défailante.

#### **1.4 Problèmes actuels liés à l'enseignement des sciences et des technologies**

Dans les dernières années, peu d'études ont porté sur l'état de l'enseignement des sciences et des technologies dans les écoles primaires du Québec. La dernière recherche d'envergure, réalisée pour le compte du Conseil des sciences du Canada, a été publiée en 1984 (Orpwood et Souque). Cette étude a permis de cerner divers problèmes liés à l'enseignement des sciences dont certains, nous allons le voir, sont encore présents aujourd'hui. Les chercheurs y identifient des lacunes concernant les programmes d'enseignement, les manuels de sciences, la formation scientifique des enseignantes, l'intérêt et la confiance des enseignantes à l'égard de l'enseignement des sciences, les programmes de perfectionnement offerts, le cadre physique de l'enseignement des sciences et le temps réel consacré à l'enseignement des disciplines scientifiques. Malheureusement, il n'existe pas d'étude récente telle que celle qui vient d'être citée pour dépeindre la situation actuelle de l'enseignement des sciences et des technologies. Toutefois, il est possible de s'appuyer sur quelques rapports de recherche pour prendre le pouls de la situation actuelle. Les prochains paragraphes traitent des problèmes liés à l'enseignement des sciences et des technologies dans le secteur primaire au Québec. Ceux-ci sont regroupés par thèmes.

### **1.4.1 La formation initiale actuelle des enseignantes du Québec**

La formation des enseignantes est une composante réellement importante ayant une incidence évidente sur l'enseignement des sciences et des technologies dans les salles de classe du Québec. À ce sujet, Raizen et Michelsohn (1994) déclarent :

Science education of preservice elementary school teachers is seen as a critical component in the systemic approach necessary to make real and lasting change in a classroom reality. p.7

Présentement, la formation prodiguée par les universités francophones du Québec en regard des sciences et des technologies est très variable d'un établissement à l'autre. La formation varie, entre autres, selon la nature des cours donnés et selon le nombre de crédits alloués à la formation didactique et scientifique.

#### **1.4.1.1 La nature des cours offerts**

La nature de la formation offerte par les universités francophones du Québec diffère de l'une à l'autre. Il est possible de classer les cours offerts par les universités dans trois catégories distinctes : les cours de didactique des sciences et des technologies, les cours visant l'acquisition de savoirs scientifiques et les cours de culture scientifique et d'histoire des sciences. Certaines universités offrent uniquement des cours de didactique, d'autres, comme l'Université du Québec à Trois-Rivières, ont pris la décision d'inclure un cours portant sur l'histoire des sciences. Plusieurs universités, l'Université du Québec à Chicoutimi et l'Université du Québec à Montréal entre autres, n'offrent pas de cours ayant comme objectif l'acquisition de savoirs scientifiques relativement aux notions de base en physique, chimie, biologie et technologie comme cela se fait pour les mathématiques. Ces cours leur permettraient pourtant d'être à jour avec les contenus notionnels prescrits dans le programme ministériel. Conséquemment, dans le cas de ces universités, les étudiantes ont peu de chance de se familiariser avec les contenus disciplinaires qu'elles auront à enseigner et doivent se fier aux

connaissances acquises lors de leurs formations académiques antérieures et aux quelques notions abordées dans le cadre de leur cours de didactique des sciences et des technologies si c'est le cas.

Sachant que beaucoup d'enseignantes du secteur primaire ont graduellement abandonné l'étude des disciplines scientifiques au cours du deuxième cycle du secondaire ou au cégep (Comité d'agrément des programmes de formation à l'enseignement, 1996-1997) et que seulement 13 % des enseignantes du primaire auraient reçu quelques cours de formation en sciences (MEQ, 1997), il semble qu'une formation d'appoint est nécessaire pour un enseignement adéquat des sciences et des technologies au primaire. À ce sujet, Rooney (2005) affirme que les étudiants qui se destinent à l'enseignement de ces niveaux possèdent peu de connaissances scientifiques. Hasni (2005) rapporte également que les lacunes de la formation des enseignantes sont de l'ordre des contenus disciplinaires à transmettre aux élèves, des démarches permettant de solutionner les problèmes de nature scientifique et de la compréhension des enjeux que véhicule l'enseignement des sciences.

#### **1.4.1.2 Nombre de crédits alloués à la formation**

La formation reçue varie aussi en fonction du nombre de crédits alloués à la formation scientifique et didactique des enseignantes du primaire du Québec. L'Université du Québec à Montréal, qui forme plus de 30 % des toutes les enseignantes du Québec et plus de 60% de celles de la région montréalaise, ainsi que l'Université du Québec en Outaouais sont les établissements universitaires qui allouent le moins de crédits à la formation didactique, soit quatre crédits seulement. L'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, pour sa part, arrive en tête de liste avec neuf crédits accordés à la formation scientifique et didactique, soit un peu plus de deux fois le nombre de crédits alloués à l'UQAM et à l'Université du Québec en Outaouais. À titre comparatif, le nombre moyen de crédits attribués à la formation scientifique et didactique obligatoire est de 5,7

crédits et de 11,4 crédits pour la formation obligatoire en mathématiques et didactique.

Outre la nature de la formation et le nombre de crédits alloués à celle-ci, Métioui (2005) souligne la présence d'autres problèmes tels que le ratio professeur-étudiantes et le manque d'infrastructure pour le développement de laboratoire en didactique de la science et de la technologie.

#### 1.4.2 Formation continue

À l'insuffisance, ou dans certains cas à l'absence, de la formation initiale des enseignantes en sciences vient s'ajouter le manque de formation continue. Les lacunes de la formation dispensée par les universités du Québec en ce qui a trait aux sciences ne sont donc pas toujours compensées par la formation offerte par les écoles et les commissions scolaires ; ces mesures étant réservées en priorité aux disciplines dites « de base » (Hasni, 2005). Par ailleurs, il semble que les quelques ateliers d'appoint qui sont offerts ne sont pas toujours exploités par les enseignantes du milieu. À ce sujet, les résultats d'une étude menée par le Conseil de la science et de la technologie (2002) laissent voir que « *les enseignantes paraissent peu motivées par la formation continue qui leur est offerte (...)* ». De plus, il semble que les besoins suscités par la présente réforme de l'éducation amènent les enseignantes à se tourner davantage vers des activités de formation en pédagogie (Acfas, 2000 ; CST, 2002). Pourtant, certaines études portent à penser que les enseignantes bénéficieraient réellement d'une formation d'appoint en sciences et en technologies.

Entre autres, des études conduites par Métioui, Cyr, Gagné et Brassard (2002), Métioui et Trudel (2007) et Métioui et Trudel (2008) démontrent que les enseignantes en formation entretiennent des conceptions erronées à propos des phénomènes simples de la science tels que la propagation rectiligne de la lumière, l'électrostatique et l'instrumentation en électricité. Soulignons cependant que ces

mêmes études démontrent que plusieurs de ces futures enseignantes avaient réussi à acquérir certaines notions scientifiques liés aux phénomènes précités à la suite d'une formation adéquate.

Un problème d'un autre ordre est soulevé par le Conseil supérieur de l'éducation ; il s'agit de la supervision pédagogique assumée par les directions scolaires (1990). Il semble que plusieurs directions scolaires ignoreraient la situation réelle de l'enseignement des sciences au sein de leur école. Le Conseil défend, avec raison, qu'il est « *difficile de comprendre, par exemple, (...) qu'on ne puisse identifier chez les enseignant(e)s les besoins de perfectionnement, en vue de pouvoir mettre en œuvre les mesures de soutien personnalisé qui s'imposent* » (1990, p 51). Ainsi, n'étant pas informées au sujet de la situation de l'enseignement des sciences dans leurs écoles, les directions scolaires ne sont pas en mesure de fournir le soutien dont leur personnel a besoin.

L'acquisition d'une aptitude spécifique à l'enseignement des sciences et d'une compréhension des concepts de base permettant d'interpréter les phénomènes naturels et construits nous semble essentiel. Les enseignantes doivent pouvoir aller chercher dans leur formation, les outils qui leur permettront de présenter les contenus de façon intéressante et convenablement vulgarisée, de créer des situations d'enseignement-apprentissage stimulantes, de répondre adéquatement aux interrogations de leurs élèves et de développer leur esprit critique ainsi que leur curiosité scientifique.

### **1.4.3 Le curriculum québécois en sciences et en technologies au primaire**

Comme cela a été mentionné un peu plus tôt, le gouvernement du Québec a mis de l'avant, depuis 2001, un nouveau programme de formation destiné à l'enseignement préscolaire et primaire. Ce programme, axé sur le développement de compétences, propose cinq grands domaines d'apprentissage : la science, la technologie et la mathématique, les langues, l'univers social, le développement

personnel et les arts. Le domaine qui nous préoccupe, c'est-à-dire celui des sciences et des technologies, a subi des changements majeurs par rapport à l'ancien programme qui traitait essentiellement des sciences de la nature. Les savoirs essentiels devant être abordés au cours du cheminement primaire de l'élève se répartissent maintenant sous trois thèmes : l'univers matériel, la Terre et l'Espace ainsi que l'univers vivant. Autre modification, le découpage de l'enseignement primaire, sous l'actuel programme, se fait par tranches de deux ans, déterminant ainsi trois cycles distincts, excluant la maternelle.

Présentement, les sciences et les technologies ne font pas clairement partie de la grille matière de la maternelle et du premier cycle. Dans les faits, le programme actuel ne propose pas d'enseignement formel en sciences et technologie à ces niveaux scolaires (Commission des programmes d'études, 1998, p.2), mais invite les enseignantes à développer chez leurs élèves, la compétence « *Explorer le monde de la science et de la technologie* » à travers les autres disciplines. Ainsi, l'enseignante qui souhaite amener ses élèves à développer cette compétence doit faire preuve d'autonomie et de créativité pédagogique pour planifier des activités interdisciplinaires qui leur permettront d'aborder des contenus scientifiques et d'explorer l'univers scientifique. Aux deuxième et troisième cycles, les apprentissages prévus au programme gravitent autour de trois compétences distinctes : « *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* » et « *Communiquer à l'aide des langages utilisés par la science et la technologie* ». Toutefois, il n'y a pas d'indications précises en ce qui concerne le nombre d'heures à allouer aux sciences aux 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles du primaire. Les enseignantes doivent elles-mêmes effectuer le partage des 9,5 heures par semaine entre 5 matières incluant les sciences (Commission des programmes d'études, 1998, p.10). L'ambiguïté du nouveau programme quant au temps à accorder à l'enseignement des sciences et des technologies ainsi que l'obligation d'intégrer les matières compliquent la planification hebdomadaire de l'enseignante. De plus, la portion hebdomadaire devant être consacrée

spécifiquement à l'enseignement des sciences et des technologies n'étant pas clairement prescrite par le Programme de formation de l'école québécoise, il est difficile d'évaluer le temps qui doit être alloué, mais aussi et surtout, le temps qui est réellement alloué à l'enseignement des sciences dans les classes du Québec.

Autre défi important ; le programme actuel intègre de nouveaux éléments tels que le rehaussement de la culture scientifique et technique chez l'élève. Sachant que les enseignantes ont des lacunes concernant les contenus d'enseignement, il est pertinent de se demander si celles-ci ont elles-mêmes intériorisé cette culture scientifique et technique dont fait mention le nouveau programme et si elles sont en mesure de critiquer les questions éthiques relevant de la science et de la technologie.

#### **1.4.3.1 Retombées possibles du nouveau curriculum en sciences et en technologies au primaire.**

Bien que nous ayons formulé certaines critiques à l'intention du nouveau curriculum, nous tenons également à souligner certaines de ses intentions qui pourraient avoir un impact positif sur l'enseignement des sciences et des technologies. D'abord, le choix d'initier l'élève à l'activité technologique constitue l'un des principaux apports au nouveau programme. Ainsi, en plus d'en apprendre au sujet des sciences, l'élève du primaire aura la chance de découvrir les diverses applications des découvertes scientifiques et de mesurer les répercussions de la science au sein de la société.

Comme nous l'avons déjà mentionné, le nouveau programme se caractérise également par l'ajout d'un volet culturel. Ce complément offre la possibilité de contextualiser et de personnaliser la science et la technologie ainsi que de faire prendre conscience à l'élève que ce domaine de l'activité humaine a une histoire et des valeurs qui lui sont propres.

De plus, l'initiation aux sciences et aux technologies dans une approche par compétences peut offrir davantage de sens à l'apprentissage des savoirs disciplinaires. Les élèves évoluent dans des contextes leur demandant de développer des attitudes et des habiletés qui leur permettent d'accéder au monde des sciences et des technologies. C'est dans cette optique qu'ils sont amenés à maîtriser des notions et des théories propres à ces domaines. Ainsi, les savoirs disciplinaires sont au service de la compréhension et de l'action.

Finalement, aborder les disciplines scientifiques et technologiques fournit aussi un contexte authentique et actuel à l'apprentissage. En effet, l'interdisciplinarité fait maintenant partie du paysage des sciences et des technologies. Le Conseil de la science et de la technologie constate effectivement *qu'« on assiste de plus en plus à la convergence d'approches disciplinaires différentes autour de problématiques communes »* (2004).

#### **1.4.4 La relation entretenue par les enseignantes avec l'enseignement des sciences et des technologies**

La grande majorité des enseignantes qui œuvrent au secteur primaire sont des généralistes; c'est-à-dire qu'elles doivent prendre en charge l'enseignement de plusieurs disciplines différentes telles que le français, les mathématiques, l'univers social, les arts, les sciences et les technologies. En optant pour cette orientation professionnelle, elles n'ont pas formellement fait le choix de l'enseignement des sciences et des technologies, mais y seront conviées puisque l'enseignement de ces matières figure au programme et fait donc partie de leurs tâches professionnelles. Ainsi, les enseignantes n'entretiennent pas toutes la même relation avec les différentes disciplines qu'elles ont à enseigner. Leurs expériences personnelles et professionnelles, leur formation, leurs aptitudes et leurs intérêts peuvent être différents d'une matière à l'autre et ainsi teinter la façon dont elles enseignent chacune de ces disciplines.

Tenant compte de cette réalité propre aux enseignantes du primaire et des quelques problèmes énoncés précédemment, soit le bagage scientifique limité d'une grande majorité des enseignantes, le peu de place accordé à la formation scientifique dans les universités québécoises, l'insuffisance de la formation didactique qui y est offerte, le manque de formation continue ainsi que les imprécisions du programme de formation concernant le temps à accorder à l'enseignement des sciences et des technologies, il est logique de s'attendre à ce que les enseignantes ressentent certaines craintes et frustrations vis-à-vis de l'enseignement de ces disciplines et qu'elles ne se sentent pas en mesure de remplir adéquatement la tâche qui leur est confiée. D'ailleurs, quelques études viennent appuyer cette assertion.

En effet, plusieurs enseignantes du Québec exerçant au niveau préscolaire et primaire disent être anxieuses, manquer de confiance face à l'enseignement des sciences (Orpwood et Souque, 1984 ; Conseil supérieur de l'éducation 1990 ; Goupil et Doré, 2002 ; Acfas, 2000 ; Clark, 2003) et se sentir insuffisamment préparées pour assumer cette discipline (Conseil supérieur de l'éducation 1982 et 1990 ; Acfas, 2000 ; Goupil et Doré, 2002 ; Hasni, 2005). Selon les représentants des organismes de culture scientifique et technique, plusieurs enseignantes du primaire seraient anxieuses à l'idée d'enseigner les sciences. Cette situation pourrait être accentuée par l'instauration des nouveaux programmes, et ce, en raison notamment, du manque de connaissances en ce qui concerne les domaines scientifique et technologique et du fait que les enseignantes reçoivent peu de formation lors de la rentrée scolaire (CST, 2002). De plus, l'écart important qui existe entre l'énergie nécessaire à la préparation des activités au primaire et l'ambiguïté en ce qui a trait au temps devant être consacré aux sciences dans la grille horaire est aussi un facteur possible qui décourage les enseignantes de faire des sciences (CST, 2002). L'évolution rapide des contenus scientifiques et technologiques pourrait aussi accroître l'insécurité des enseignantes (CST, 2002). Enfin, plusieurs écrits québécois font état de cette relation problématique et révèlent que les enseignantes ne sont pas à l'aise lorsque vient le temps

d'enseigner les sciences et les technologies. Cependant, peu de recherches formelles ont été réalisées relativement à la dimension affective dans l'enseignement des sciences au Québec. Constat préoccupant puisqu'il semble y avoir un réel problème avec l'enseignement des sciences au secteur primaire.

#### **1.4.5 Relation didactique des enseignantes avec les sciences**

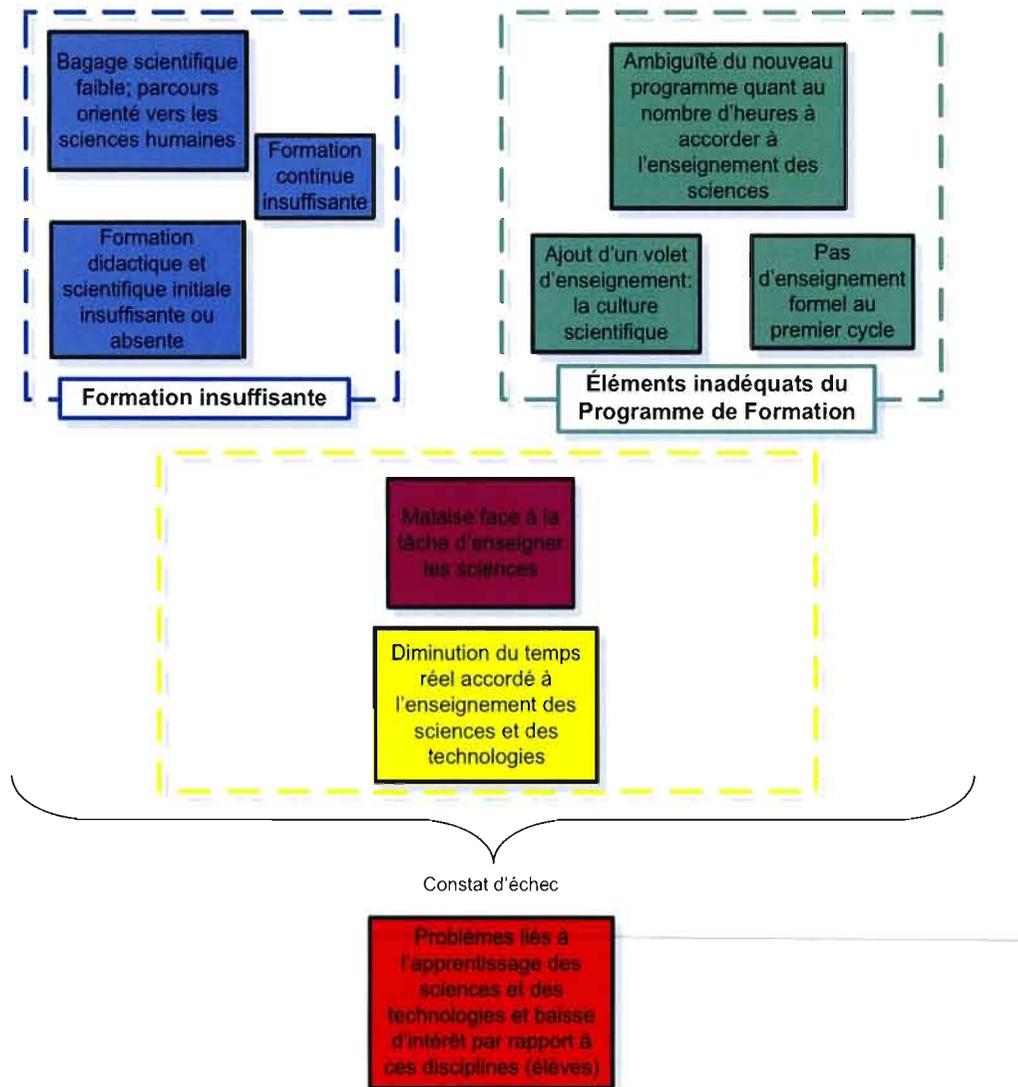
Sachant que plusieurs enseignantes éprouvent des craintes à l'égard de l'enseignement des sciences et des technologies, qu'elles sont peu outillées pour prendre en charge ces disciplines et que le programme de formation en sciences manque de clarté quant au temps à accorder à l'enseignement, il est logique de croire que les enseignantes y réservent moins de temps. Effectivement, de nombreuses études prouvent que l'enseignement des sciences est souvent mis de côté au profit des matières dites « de base » (CSE, 1982; Orpwood et Souque, 1984 ; CSE, 1990). Un rapport publié par le Conseil supérieur de l'éducation affirme même que « *dans beaucoup de cas, on ferait peu de sciences à l'école ou on s'y consacrerait de façon épisodique, au gré des intérêts personnels, du temps qui « reste » ou des ressources disponibles* » (1990, p.25). Une enquête menée par le ministère de l'éducation du Québec, alors que la nouvelle réforme n'était pas encore en place, indique que 48% des titulaires enseigneraient moins que le nombre d'heures d'enseignement prescrit par le programme pour le volet scientifique et technique et que 13% n'y consacraient pas de temps (1997). Lenoir, Larose, Grenon et Hasni (2000) montrent qu'il existe effectivement un phénomène évident de stratification des matières au secteur primaire au Québec où les sciences sont clairement désavantagées. Ces chercheurs ajoutent que cette perception hiérarchique des matières scolaires existe depuis plusieurs années et semble vouloir perdurer. L'ambiguïté du programme actuel concernant le temps à consacrer à l'enseignement scientifique et technologique aux deuxième et troisième cycles ainsi que l'absence de temps réservé à l'enseignement de ces disciplines au premier cycle ne sont certainement pas venus améliorer les choses. C'est ce que confirme une étude conduite par le Conseil de la science et de la

technologie (2002). Selon cette synthèse, une enseignante sur trois seulement consacrerait aux sciences le temps d'enseignement prévu à cette fin. Cette constatation est inquiétante surtout lorsqu'on sait qu'il existe une relation entre le temps consacré à l'enseignement des sciences et la performance dans ce domaine (Crocker, 1990).

#### **1.4.6 Résumé de l'état de la situation de l'enseignement des sciences et des technologies au Québec**

En somme, il est possible de soulever un ensemble de problèmes qui sont susceptibles d'entraver l'enseignement et l'apprentissage des sciences et des technologies dans les salles de classes du primaire au Québec. Nous proposons ici une figure qui présente les différents éléments de la problématique.

---



**Schéma 1** Panorama des différentes composantes liées à la situation défailante de l'enseignement-apprentissage des élèves en sciences.

### **1.5 Situation de l'enseignement des sciences hors Québec**

Un examen des travaux réalisés par les chercheurs québécois s'intéressant à l'enseignement des sciences nous permet d'affirmer que peu de solutions sont proposées afin de remédier aux différents facteurs qui entravent la formation scientifique et technique des futures enseignantes du primaire. Il est donc utile et pertinent de s'ouvrir aux recherches qui ont été faites au plan international afin d'améliorer la situation de l'enseignement des sciences et des technologies. Cette initiative nous permet de constater que la problématique de l'enseignement des sciences et des technologies semble partagée par la majorité des pays industrialisés puisque de nombreux auteurs provenant de plusieurs pays confirment l'existence de difficultés liées à l'enseignante en ce qui concerne l'enseignement des sciences et des technologies au primaire. En effet, de nombreuses études américaines font état d'un malaise ressenti par les enseignantes face à l'enseignement des sciences et des technologies et d'un manque de connaissances scientifiques pour assumer la charge de cet enseignement (entre autres, Riggs et Enochs, 1990 ; Weiss, 1994 ; Stevens et Wenner, 1996 ; Rigden, 1999). Des chercheurs ayant étudié la situation de l'enseignement des sciences et des technologies au primaire en Australie (de Laat et Watters, 1995), en Turquie (Tekaya, Cakiroglu et Ozkan, 2004), en Afrique du Sud (Kiviet et Mji, 2003 ; Mji et Kiviet, 2003), en Écosse (Harlen et Holroyd, 1997), en Angleterre et au pays de Galles (Heywood et Parker; 1997) constatent la présence de problèmes similaires liés à l'enseignement de ces disciplines.

## **1.6 Axiologie de la recherche**

### **1.6.1 But de la recherche**

Par cette recherche, nous souhaitons mieux comprendre le malaise présent chez l'enseignante en regard de l'enseignement des disciplines scientifiques et techniques. Le but de cette recherche peut être traduit par la question suivante :

**Comment se présente, au plan didactique, la relation existant entre l'enseignante et la tâche dans le contexte particulier de l'enseignement des sciences et des technologies au primaire?**

### **1.6.2 Pertinence scientifique de la recherche**

D'abord, l'importation d'un nouveau concept (sentiment d'efficacité) au domaine de l'enseignement des sciences et des technologies permettra certainement de mieux comprendre la situation problématique dans les salles de classe au Québec. De plus, cette recherche sera conduite auprès d'enseignantes en exercice ; avenue peu exploitée par les chercheurs qui ont emprunté le concept de sentiment d'efficacité. Très souvent, les participants étaient des enseignantes en formation.

### **1.6.3 Pertinence professionnelle de la recherche**

La nature qualitative de la recherche amènera quelques enseignantes à participer à des entrevues qui leur permettront de réfléchir à leurs pratiques professionnelles et d'organiser ainsi que de structurer leur pensée en ce qui concerne la façon dont elles enseignent les sciences. Cette discussion leur fournira l'opportunité de mettre des mots sur leurs défis, leurs réalisations ou leurs craintes et contribuera à démystifier l'enseignement des sciences et des technologies.

## CHAPITRE II

### LE CADRE THÉORIQUE

Pour introduire ce deuxième chapitre, nous traiterons des différents champs d'investigation généralement empruntés par les chercheurs pour aborder la situation de l'enseignement des sciences et des technologies. L'angle de recherche choisi ainsi que les raisons d'un tel choix seront énoncés.

La suite du chapitre sera consacrée à la définition du concept de sentiment d'efficacité. Dans un premier temps, le concept de sentiment d'efficacité tel que développé par Bandura (1976) sera approfondi. Dans un second temps, le concept de sentiment d'efficacité pris dans le contexte de l'enseignement sera traité et un bref survol de la littérature relative à ce concept sera effectué. Dans un troisième temps, le concept de sentiment d'efficacité pris dans le contexte de l'enseignement des sciences sera abordé. Finalement, nous nous attarderons aux résultats des recherches ayant porté sur le sentiment d'efficacité des enseignantes en ce qui a trait à l'enseignement des disciplines scientifiques.

## 2.1 Différents champs d'investigation à l'égard de l'enseignement des sciences et des technologies au primaire

Bien que l'enseignement des sciences et des technologies au primaire ait fait l'objet de beaucoup moins d'études que l'enseignement des sciences au secondaire, il est possible de dégager deux grands courants de recherche en ce qui concerne la variable enseignante de la situation pédagogique. D'un côté, on retrouve les recherches qui s'intéressent aux connaissances scientifiques détenues par les enseignantes qui sont amenées à enseigner les sciences aux enfants d'âge primaire. Les chercheurs se penchant sur cette réalité utilisent généralement l'expression « conceptions ». Ce construit est défini par ces derniers comme des structures mentales organisées permettant d'expliquer des phénomènes et d'interpréter le « réel ».

De l'autre côté, on retrouve les études qui concernent la relation que les enseignantes entretiennent avec les sciences et l'acte d'enseigner les sciences. Les chercheurs s'intéressant au deuxième sujet ont emprunté diverses avenues conceptuelles pour étudier la situation de l'enseignement des sciences et des technologies au primaire. Parmi celles-ci se retrouvent les concepts d'attitude, de rapport au savoir et de sentiment d'efficacité que nous définirons ci-après.

À la lumière des nombreuses acceptions du concept d'attitude que l'on retrouve dans la littérature (Fishbein et Ajzen, 1975 ; Tapia et Roussay, 1991 ; Lafrenaye, 1994 ; Legendre, 2005), il est possible de définir celle-ci comme un état mental qui prédispose un individu à agir d'une certaine manière en présence d'une stimulation particulière. D'autre part, le concept de rapport au savoir est étudié selon différentes perspectives : éducationnelle, psychanalytique et sociologique. Ainsi, il existe plusieurs définitions de ce concept selon le paradigme dans lequel les chercheurs qui l'utilisent se placent. Nous nous attarderons à la définition de Charlot (1999) qui se positionne dans une perspective éducationnelle. Ce dernier considère le rapport au savoir comme l'ensemble des relations qu'un sujet

entretient avec tout ce qui relève de l' « apprendre » et du savoir. Finalement, le concept de sentiment d'efficacité est issu de la psychologie cognitive et se définit comme « *la confiance qu'un individu possède en ses capacités à effectuer ou non une tâche* » (Bandura, 2003 ; 1976). Les recherches montrent que la qualité du sentiment d'efficacité d'un individu influence entre autres sa détermination, son engagement, sa motivation et sa persévérance face à une tâche donnée (Bandura, 1997).

## **2.2 Champ d'investigation choisi pour la présente étude**

Dans le cadre de ce mémoire, le concept de sentiment d'efficacité des enseignantes sera utilisé comme porte d'entrée conceptuelle afin d'aborder la problématique de l'enseignement des sciences. Plusieurs raisons supportent ce choix. D'abord, contrairement au concept d'attitude et de rapport au savoir, le sentiment d'efficacité est directement lié à une tâche à exécuter, ce qui se prête très bien à la situation de l'enseignement des sciences et des technologies. De plus, le concept de sentiment d'efficacité a très peu été utilisé au Québec dans le contexte qui nous préoccupe. Ainsi, nous croyons qu'il pourra nous conduire vers de nouveaux savoirs.

Comme susmentionné, ce concept, emprunté à la psychologie cognitive, se définit comme « *la confiance qu'un individu possède en ses capacités à effectuer ou non une tâche* » (Bandura, 2003 ; 1976). Ce sentiment est directement lié à la tâche à accomplir et sa qualité est théoriquement liée au succès obtenu dans l'accomplissement de la tâche en question.

À notre connaissance, ce construit n'a jamais été employé pour traiter de la réalité particulière de l'enseignement des sciences et des technologies au Québec. Certains chercheurs québécois l'ont toutefois utilisé pour étudier le comportement des enseignantes en regard de l'enseignement des TICs (Deaudelin, Dussault et

Brodeur, 2002). La théorie du sentiment d'efficacité avance que ce niveau de confiance concernant une tâche donnée est le moteur de la compétence humaine. Ce dernier constat nous incite à nous intéresser au sentiment d'efficacité des enseignantes en contexte d'enseignement des sciences et des technologies pour mieux comprendre leurs comportements professionnels. De plus, le fait que ce concept n'ait jamais été utilisé pour étudier la situation problématique qui nous préoccupe nous pousse à croire qu'emprunter cette voie pourra procurer un éclairage nouveau à propos de la relation que l'enseignante du primaire entretient avec la tâche d'enseigner les sciences et les technologies.

## **2.3 Le sentiment d'efficacité**

### **2.3.1 Analyse conceptuelle**

Le concept de sentiment d'efficacité, issu de la psychologie cognitive, a été développé et utilisé par Bandura. Ce dernier décrit le sentiment d'efficacité comme « *la conviction qu'une personne a en sa capacité à exécuter avec succès le comportement demandé de façon à produire le résultat en question* » (Bandura, 1976, p.77). En d'autres termes, le sentiment d'efficacité se définit comme « *le jugement que porte une personne sur sa capacité d'organiser et d'utiliser les différentes activités inhérentes à la réalisation d'une tâche à exécuter* » (Traduction de Bouffard-Bouchard & Pinard, 1988, p.411).

Le sentiment d'efficacité est une conceptualisation bidimensionnelle (Bandura, 1976). Ainsi, le concept comporte deux dimensions distinctes : le sentiment d'efficacité générale (GSE) et personnelle (PSE). Dussault, Villeneuve et Deaudelin (2001) expliquent les dimensions du sentiment d'efficacité en soulignant la distinction qui s'effectue entre les résultats tangibles et les attentes d'efficacité; les gens peuvent croire que certaines actions vont produire certains résultats (attentes de résultats ; GSE), mais s'ils ne se sentent pas en mesure

d'exécuter les actions nécessaires, ils ne pourront ni les initier ni persister à les accomplir (attentes d'efficacité, PSE).

Comme le mentionne Bandura (1997), le sentiment d'efficacité est le moteur de la compétence humaine. Pour être efficace, un individu doit posséder à la fois des habiletés et la croyance ferme de pouvoir les utiliser à bon escient. Ainsi, il ne suffit pas d'y croire, mais plus un individu croit en ses capacités, plus fort sera sa détermination à performer dans la tâche, son engagement dans la poursuite de ses objectifs, sa motivation et sa persévérance face à la tâche et aux difficultés reliées à celle-ci (Bandura, 1997 ; Bandura et Locke, 2003). En conséquence, *« des personnes différentes possédant des aptitudes identiques, ou la même personne dans des circonstances différentes, peuvent donc obtenir des performances faibles, bonnes ou remarquables selon les variations de leurs croyances d'efficacité personnelle »* (Bandura, 1997, p.37). Tel que le mentionne Lecompte (2004, p.60), *« le niveau initial de compétence influe sur les performances obtenues, mais son impact est fortement médiatisé par les croyances d'efficacité personnelle »*. Dans son ouvrage *Auto efficacité ; le sentiment d'efficacité personnelle* (2003), Bandura fait mention d'une grande quantité de preuves empiriques démontrant l'impact du sentiment d'efficacité dans les différentes sphères de la vie.

### **2.3.2 Les sources du sentiment d'efficacité**

À la lumière de la théorie sociocognitive (Bandura ; 1976), il est possible d'affirmer que les croyances d'efficacité personnelle sont construites à partir de quatre principales sources d'informations : la maîtrise personnelle, l'apprentissage social, la persuasion par autrui et l'état physiologique et émotionnel. La maîtrise personnelle est la source d'information qui a le plus d'influence sur le sentiment d'efficacité. Les succès obtenus par un individu contribuent à l'édification de solides croyances en ses propres capacités si ce même individu attribue ses succès

à son investissement personnel. Dans le cas où les succès seraient associés à des facteurs extérieurs, tels que la chance ou l'intervention d'une tierce personne, le sentiment d'efficacité ne serait pas renforcé. Les échecs répétés, pour leur part, minent les croyances d'efficacité à effectuer une tâche particulière si l'individu qui les vit attribue les causes de son échec à ses caractéristiques personnelles.

Les croyances d'efficacité sont aussi influencées par les performances des autres. De façon naturelle, les êtres humains sont amenés à se comparer entre eux ; ils observent les gens qui les entourent, mettent en relation leurs capacités avec celles des autres et en tirent des conclusions. Le plus souvent, les gens évaluent leurs habiletés avec des individus qui possèdent des caractéristiques semblables aux leurs (Lecompte, 2004). Par exemple, ils jaugent leurs aptitudes en considérant celles de leurs partenaires de travail, d'individus du même âge ou du même sexe. De façon générale, surpasser ses pairs contribue à l'augmentation du sentiment d'efficacité tandis que le contraire concourt à l'affaiblissement des croyances d'efficacité (Weinberg et al. 1979). Cette source est nommée apprentissage social ou expérience vicariante.

La persuasion par autrui influence aussi le sentiment d'efficacité. L'encouragement et le support de la part de personnes significatives dans la poursuite d'un objectif consolide le sentiment d'efficacité d'un individu et le dispose à mobiliser les efforts nécessaires et à persévérer face aux difficultés pour arriver à ses fins (Bandura, 1997). Jackson (2002) a conduit une étude qui cherchait à vérifier l'effet d'un message d'encouragement sur le sentiment d'efficacité et, par la suite, sur la performance des étudiants. Les résultats de cette étude ont conduit le chercheur vers la confirmation de son hypothèse de départ, soit que les étudiants bénéficiant du message d'encouragement, contrairement à ceux qui n'en profitaient pas, voyaient leur sentiment d'efficacité et leur performance augmentés.

Finalement, l'état physiologique et émotionnel d'une personne peut également influencer ses croyances d'efficacité par rapport à une tâche spécifique. Pour juger ses aptitudes, un individu peut se référer à l'information que son corps lui envoie. Ces informations peuvent prendre différentes formes telles que des tremblements, une sudation abondante, des palpitations, un sentiment de panique ou l'impression d'avoir le souffle court. Fréquemment, les individus interprètent les messages provenant de leur organisme comme des signes de faiblesse ou de vulnérabilité. Cette source d'information influence le sentiment d'efficacité surtout lorsque la tâche à accomplir relève du domaine de l'activité physique, de la santé et de la gestion du stress (Bandura, 1997).

Ainsi, les quatre sources qui sont à l'origine de l'édification du sentiment d'efficacité sont la maîtrise personnelle, l'apprentissage social, la persuasion par autrui et l'état physiologique et émotionnel.

### **2.3.3 Le sentiment d'efficacité et l'estime de soi : concepts voisins mais distincts**

Le concept de sentiment d'efficacité est distinct de l'estime de soi, bien que ces deux construits soient parfois utilisés, à tort, de façon synonymique (Bandura, 1997 ; Lecompte, 2004 ; Gist et Mitchell, 1992 ; Gardner et Pierce, 1998). L'estime de soi réfère à l'évaluation, bonne ou mauvaise, qu'un individu fait des perceptions qu'il entretient à son sujet (Vallerand et Blanka, 2006). L'estime de soi est donc une évaluation globale de soi-même, tandis que le sentiment d'efficacité est contextualisé et fait référence à une tâche spécifique. Il est possible qu'un même individu ait une bonne estime de soi et un faible sentiment d'efficacité pour une tâche particulière et vice versa. Par exemple, un individu peut considérer être un piètre skieur (faible sentiment d'efficacité), mais cette évaluation de lui-même relativement à cet aspect précis de sa personne n'entache pas du tout son évaluation globale de lui-même (bonne estime de soi). D'un autre

côté, un individu peut considérer faire son travail de soldat de façon impeccable (bon sentiment d'efficacité), mais réprouver le fait de tuer des civils et avoir de la difficulté à vivre avec cette réalité (faible estime de soi) (Lecompte, 2004).

## **2.4 Le concept de sentiment d'efficacité appliqué au domaine de l'éducation**

### **2.4.1 L'entrée du concept dans le domaine de l'éducation**

Les chercheurs commencent à utiliser le concept de sentiment d'efficacité pour étudier la situation de l'enseignement dans les années 70. En effet, la publication de deux recherches américaines (Armor et al., 1976 et Berman et al., 1977) a souligné l'importance du concept de sentiment d'efficacité pour comprendre la réalité des enseignantes. L'étude longitudinale menée par Armor et al. leur a permis d'affirmer que le sentiment d'efficacité des enseignantes était un facteur déterminant dans l'amélioration des performances des élèves en lecture. Pour leur part, Berman et al. (1977) ont trouvé que le sentiment d'efficacité de l'enseignante était un fort indicateur de la poursuite d'un programme gouvernemental après l'implantation de ce dernier.

En réaction à ces travaux, quelques chercheurs en éducation décident d'adopter cette avenue conceptuelle. Dès lors, deux équipes de recherche se démarquent particulièrement ; il s'agit d'Ashton et Webb (1986) et de Gibson et Dembo (1984) qui importent, de façon plus formelle, le concept de sentiment d'efficacité au domaine de l'éducation sous le vocable de « *Teacher Efficacy* ». Leurs écrits permettront alors la diffusion du concept et une meilleure compréhension de celui-ci ; ouvrant ainsi la porte à plusieurs chercheurs qui conduiront, subséquemment, des études sur le sentiment d'efficacité des enseignantes. Les paragraphes suivants ont pour objectif de permettre au lecteur de mieux comprendre le concept de « *Teacher efficacy* », de lui donner un aperçu sommaire

des recherches qui ont été effectuées autour du sentiment d'efficacité des enseignantes et de lui permettre de prendre connaissance de certaines conclusions qui émergent de ces travaux.

#### **2.4.2 Le « *Teacher Efficacy Scale* »**

D'abord, certains chercheurs ont travaillé au développement d'outils méthodologiques afin de faire avancer la recherche s'intéressant au sentiment d'efficacité des enseignantes. Entre autres, Gibson et Dembo (1984) ont conçu un instrument de mesure du sentiment d'efficacité qui comporte trente questions auxquelles les enseignantes sont invitées à répondre sur une échelle de type Likert<sup>1</sup> : le *Teacher Efficacy Scale*. Cet outil et ses dérivés sont encore largement utilisés aujourd'hui et ont été traduits dans plusieurs langues, dont le français. La conception et la validation de la version canadienne-française de cet instrument reviennent aux chercheurs québécois Dussault, Villeneuve et Deaudelin (2001).

#### **2.4.3 Le « *Teacher Efficacy* », un concept bidimensionnel**

Plusieurs auteurs (Gibson et Dembo, 1984 ; Ashton et Webb, 1986) s'entendent sur l'existence de deux composantes inhérentes au concept de sentiment d'efficacité. Cette position rejoint celle de Bandura (1976) qui octroie deux dimensions au construit : le sentiment d'efficacité personnelle et le sentiment d'efficacité générale. Deaudelin, Dussault et Brodeur (2002), qui ont eux aussi utilisé le concept en contexte enseignant, décrivent les deux dimensions du sentiment d'efficacité en ces termes :

Le sentiment d'efficacité générale réside dans la croyance que l'enseignant(e) a dans la capacité des élèves à apprendre, en dépit des contraintes extérieures au

---

<sup>1</sup> Échelle, sous forme de questionnaire en 5 niveaux (ex. fortement en accord, en accord, incertain, en désaccord, fortement en désaccord), pour exprimer le degré de satisfaction.

milieu scolaire. Le sentiment d'efficacité personnelle est la croyance qu'un(e) enseignant(e) a dans sa capacité d'influencer les apprentissages des apprenants. Il s'agit d'une forme d'autoévaluation personnelle. (p. 395)

Une précision apportée par Ross (1998) nous rappelle qu'il existe une nuance entre le sentiment d'efficacité et l'efficacité réelle de l'enseignante. Celle-ci est importante pour bien comprendre le concept :

Teacher efficacy is a self-perception, not an objective measure of teaching effectiveness. It represents teachers' belief that their efforts, individually or collectively, will bring about student learning. (p. 49)

#### **2.4.4 Principales recherches relatives au concept de « Teacher efficacy »**

Les travaux réalisés par Ashton et Webb (1986) et par Gibson et Dembo (1984) ont ouvert la porte à plusieurs chercheurs qui ont, par la suite, emprunté le même concept afin d'étudier les croyances entretenues par les enseignantes en ce qui concerne leur capacité à susciter l'apprentissage chez leurs élèves. Voici quelques résultats de recherches qui marquent ce domaine d'investigation.

---

##### **2.4.4.1 Les répercussions du « Teacher Efficacy » sur les élèves**

Plusieurs études ont prouvé que le sentiment d'efficacité de l'enseignante exerce une influence sur les performances et la réussite des élèves de la classe (Armor et al., 1976 ; Berman et al., 1977 ; Ashton et Webb, 1986 ; Ross, 1992 ; Ross, Hogaboam-Gray et Hannay, 2001; Muijs et Reynolds, 2002). D'autres chercheurs ont montré que le sentiment d'efficacité de l'enseignante avait un impact sur l'attitude des élèves envers l'école (Miskel, Mc Donald et Bloom, 1983), sur leur sentiment d'efficacité (Anderson, Greene et Loewen, 1988 ; Ross, Hogaboam-Gray et Hannay, 2001), sur leur motivation scolaire (Midgley, Feldlaufer et Eccles, 1989 ; Roeser, Arbreton et Anderman, 1993 dans Ross 1998) et sur leur estime de soi (Borton, 1991).

#### **2.4.4.2 Le sentiment d'efficacité de l'enseignante et son comportement au sein de l'école et dans la classe**

Plusieurs recherches ont permis d'observer l'influence de la qualité du sentiment d'efficacité de l'enseignante sur son comportement et les actions pédagogiques qu'elle pose au sein de l'école et dans la classe. Entre autres, il semble qu'une enseignante qui possède un bon sentiment d'efficacité est plus ouverte aux innovations et aux changements éducatifs (Rose et Medway, 1981 ; Guskey, 1988 ; Cousins et Walker, 1995 dans Ross, 1998 ; Ghaith et Yaghi, 1997) et obtient davantage de succès lors de l'implantation de nouvelles pratiques pédagogiques (Stein et Wang, 1988). Les enseignantes possédant un fort sentiment d'efficacité contribuent également à rendre l'atmosphère de l'école plus positive (Moore et Esselman, 1992) et manifestent plus d'enthousiasme et de confiance à enseigner (Allinder, 1994). De plus, la qualité du sentiment d'efficacité a une incidence positive sur la planification et l'organisation des activités pédagogiques (Gibson et Dembo, 1984 ; Allinder, 1994).

De même, la qualité du sentiment d'efficacité de l'enseignante se répercute sur sa façon d'interagir avec les élèves. Notamment, les enseignantes qui possèdent un bon sentiment d'efficacité persévèrent davantage et sont plus en mesure d'accompagner un élève en difficulté vers la bonne réponse par un questionnement approprié (Gibson et Dembo, 1984). De plus, elles ont moins tendance à référer en éducation spécialisée les élèves présentant des problèmes d'apprentissage et de comportement (Meijer et Foster, 1988) et sont plus réceptives à l'intégration d'un élève handicapé et à la différenciation de leurs pratiques pédagogiques afin de s'adapter aux besoins de ce nouvel élève (Minke, Bear, Deemer et Griffen, 1996 ; Soodak et Podell, 1993 ; Soodak, Podell et Lehman, 1998 ; Wertheim et Leyser, 2002). Les enseignantes qui possèdent un fort sentiment d'efficacité adoptent aussi une attitude plus positive envers les élèves présentant des difficultés scolaires lorsque comparées à leurs collègues croyant faiblement en leur capacité à enseigner à ce genre d'élève (Gibson et

Dembo, 1984). De plus, les enseignantes affichant un fort sentiment d'efficacité ont des attentes plus élevées envers les élèves présentant des problèmes particuliers (Allinder, 1995). Certains chercheurs ont aussi démontré qu'un sentiment d'efficacité élevé chez l'enseignante favorise un plus grand engagement de la part des parents (Hoover-Dempsey, Bassler et Brissie, 1987).

D'autres équipes de recherche ont obtenu des résultats indiquant que le sentiment d'efficacité avait un effet sur la gestion de classe de l'enseignante. Pour leur part, Ashton et Webb (1986) ont observé que les enseignantes qui possèdent un bon sentiment d'efficacité adoptent généralement une gestion de classe juste, ferme et cohérente et évitent d'utiliser l'exclusion et l'humiliation pour gérer les comportements des élèves. D'autres chercheurs ont constaté que les enseignantes croyant fermement en leurs capacités à enseigner adoptent une gestion plus humaine de la classe (Woolfolk, Rosoff et Hoy, 1990) et sont plus enclines à essayer différentes stratégies d'enseignement et de gestion (Allinder, 1994). Une étude menée par Gordon (2001) a prouvé que les enseignantes possédant un bon sentiment d'efficacité sont plus sujettes à utiliser des stratégies positives de gestion des comportements, à apprécier les élèves ayant des problèmes d'ordre comportemental, à ne pas juger ces problèmes comme permanents et à avoir des attentes élevées envers ces élèves en ce qui concerne l'amélioration de leurs comportements. Il semble également que ces enseignantes ont moins tendance à se sentir frustrées, embarrassées ou coupables lorsque les élèves adoptent de mauvaises conduites. Enfin, une équipe de recherche (Emmer et Hickman, 1991) suggère que la confiance de l'enseignante en ce qui concerne la gestion de classe et la discipline soit distincte du sentiment d'efficacité de l'enseignante en regard de l'enseignement en général.

#### **2.4.4.3 Le sentiment d'efficacité de l'enseignante, son engagement à la profession et sa santé mentale**

La qualité du sentiment d'efficacité a aussi un impact en ce qui a trait à la satisfaction que l'enseignante a au travail (Caprara, Barbaranelli, Steca, Malone, 2006), le niveau de stress ressenti par celle-ci lorsqu'elle est placée en contexte d'enseignement (Punch et Tuettemann, 1990 ; Greenwood, Olejnik et Parkway, 1990 ; Bliss et Finneran, 1991 dans Brouwers et Tomic, 2000 ; Chan, 2002), sur son taux d'absentéisme (Imants et Van Zoelen, 1995), son engagement face à la profession (Glickman et Tamashiro, 1982 ; Colladarsi, 1992 ; Milner, 2002) et les risques qu'elle présente un syndrome d'épuisement professionnel (Chwalisz, Altmaier et Russel, 1992 ; Brouwers et Tomic, 2000).

#### **2.4.4.4 Facteurs influençant le sentiment d'efficacité de l'enseignante**

D'abord, il est important de mentionner que certaines caractéristiques propres à l'enseignante influencent la qualité de son sentiment d'efficacité. Notamment, le genre (féminin ou masculin) de la personne qui enseigne influence son sentiment d'efficacité par rapport à la tâche d'enseigner. Certains chercheurs (Anderson, Greene et Loewen, 1988 ; Greenwood, Olejnik et Parkway, 1990 ; Raudenbush, Rowan et Fai Cheong, 1992 ; Shahid et Thompson, 2001) affirment que les femmes rapportent un sentiment d'efficacité personnelle plus élevé que les hommes. Toutefois, d'autres chercheurs (Riggs, 1991 ; Kiviet et Mji, 2003 ; Bleicher, 2004) précisent que les hommes possèdent un sentiment d'efficacité supérieur aux femmes en ce qui a trait à l'enseignement des disciplines surreprésentées par le genre masculin comme les sciences. Le niveau de formation de l'enseignante, la nature du programme suivi ainsi que les voies empruntées pour accéder à un poste d'enseignante (diplôme universitaire en enseignement, formation alternative, aucune formation) sont également des facteurs qui affectent son sentiment d'efficacité (Hoy et Woolfolk, 1993 ; Lin et autres, 1999 ; Darling-Hammond, Chung et Frelow, 2002). L'expérience pratique de l'enseignante

exerce aussi une influence sur son sentiment d'efficacité. Les résultats de certaines études prouvent effectivement que le sentiment d'efficacité personnelle de l'enseignante augmente avec l'expérience et que son sentiment d'efficacité générale descend tout au long de sa pratique (Hoy et Woolfolk, 1993 ; Ghaith et Yaghi, 1997 ; Celep, 2000). Certains chercheurs prétendent également que le sentiment d'efficacité d'une enseignante peut être influencé par sa culture (Lin, Gorrell et Taylor, 2002).

La qualité du sentiment d'efficacité de l'enseignante peut aussi être influencée par d'autres facteurs liés à son milieu de travail. Entre autres, le type d'élèves avec lequel l'enseignante interagit a un impact sur son sentiment d'efficacité. Selon certains chercheurs (Lee, Dedrick et Smith, 1991 ; Raudenbush, Rowan et Cheong, 1992), l'enseignante qui travaille auprès d'élèves forts développe un sentiment d'efficacité plus élevé. Ross (1998) explique ce résultat par le fait que celle-ci a plus de chance de vivre des expériences d'enseignement positives, ce qui, comme nous l'avons vu précédemment, fait partie des sources qui influencent le sentiment d'efficacité d'un individu (maîtrise personnelle). Le secteur dans lequel l'enseignante travaille joue aussi sur son sentiment d'efficacité. Plusieurs recherches ont démontré que les enseignantes œuvrant au primaire ont un sentiment d'efficacité plus élevé que celles travaillant au secondaire (Greenwood, Olejnik et Parkway, 1990 ; Morrison, Wakefield, Walker et Solberg, 1994). D'autres chercheurs ont établi qu'un meilleur contrôle accordé à l'enseignante sur les pratiques pédagogiques mises en œuvre dans sa classe (Lee, Dedrick et Smith, 1991 ; Raudenbush, Rowan et Cheong, 1992), une atmosphère positive au sein de l'école (Moore et Esselman, 1992 ; 1994), un plus grand pouvoir décisionnel accordé aux enseignantes (Moore et Esselman, 1992 ; 1994) ainsi qu'un fort leadership de la part de la direction scolaire (Lee, Dedrick et Smith, 1991 ; Hoy et Woolfolk, 1993) sont des facteurs liés à un solide sentiment d'efficacité personnelle chez l'enseignante. De plus, une plus grande collégialité et une meilleure collaboration entre les membres du personnel enseignant favorisent un

bon sentiment d'efficacité générale (Moore et Esselman, 1992 ; Raudenbush, Rowan et Cheong, 1992 ; Hoy et Woolfolk, 1993, Chester et Beaudin, 1996).

#### **2.4.4.5 Interventions pour renforcer le sentiment d'efficacité de l'enseignante**

D'autres équipes de recherche se sont concentrées sur les stratégies à adopter pour faire augmenter le sentiment d'efficacité des enseignantes. Quelques travaux ont permis de constater l'effet de certaines interventions mises en place au cours de la formation initiale ou continue des enseignantes. Notamment, Wax et Dutton (1991) ont affirmé qu'un programme de formation continue basé sur l'apprentissage coopératif permettait aux enseignantes d'augmenter leur sentiment d'efficacité. Yost (2002), pour sa part, atteste qu'un programme de mentorat permettrait d'augmenter le sentiment d'efficacité d'enseignantes en formation initiale. Quant à Chambers (2003), il a noté au moment de son expérimentation que la durée (une ou deux sessions) d'un programme de formation pratique n'avait eu aucun impact sur le sentiment d'efficacité des enseignantes.

---

#### **2.4.4.6 Le « Teacher Efficacy », fonction d'un contexte spécifique**

Finalement, d'autres études (Bandura, 1981 ; Raudenbush, Rowan et Fai Cheong, 1992 ; Ross, Cousins et Gadalla, 1996 ; Tschannen-Moran, Woolfolk-Hoy et Hoy, 1998) ont montré que le sentiment d'efficacité est influencé par les particularités de la situation dans laquelle l'enseignante réalise la tâche. Autrement dit, une enseignante peut se sentir plus ou moins efficace en fonction d'un contexte particulier tel que la composition du groupe, la matière enseignée, le temps accordé à la préparation, le ratio enseignante-élèves, etc. Par exemple, une même enseignante peut se sentir efficace pour enseigner les sciences humaines et se sentir beaucoup moins efficace lorsque vient le temps de prendre en charge l'enseignement des sciences et des technologies, de même qu'une enseignante

peut se sentir compétente pour enseigner le français à des élèves qui parlent cette langue à la maison et se sentir inefficace pour enseigner cette même matière à des enfants qui connaissent peu ou pas la langue française. Ainsi, certains chercheurs se sont concentrés sur l'étude du sentiment d'efficacité des enseignantes dans le contexte de l'enseignement d'une discipline particulière. Dans les prochains paragraphes, nous nous pencherons sur les recherches qui ont été faites en ce qui a trait au sentiment d'efficacité des enseignantes au primaire qui prennent en charge l'enseignement des sciences et des technologies ; sujet qui se situe au cœur de cette recherche.

## **2.5 Le concept de sentiment d'efficacité des enseignantes en regard de l'enseignement des sciences et des technologies**

### **2.5.1 L'entrée du concept dans le domaine de l'enseignement des sciences**

L'adaptation du concept de « *Teacher efficacy* » à la réalité particulière de l'enseignement des sciences au primaire revient à Riggs et Enochs (1990). Ces chercheurs justifient ce nouvel arrangement conceptuel par le statut particulier occupé par les enseignantes du primaire en tant que généralistes. En effet, ils affirment que les études en éducation portant sur le sentiment d'efficacité focalisent leurs efforts sur les croyances d'efficacité en général plutôt que sur les croyances d'efficacité pour une discipline particulière. Selon eux, le sentiment d'efficacité qu'une enseignante possède relativement à l'ensemble des matières qu'elle a à enseigner et des tâches professionnelles qu'elle doit remplir ne reflète pas ses croyances à propos de ses capacités à favoriser l'apprentissage des élèves en sciences spécifiquement. Les chercheurs expliquent la pertinence de cette voie de recherche en ces termes :

A specific measure of science teaching efficacy beliefs should be a more accurate predictor of science teaching behavior and thus more beneficial to the change process necessary to improve students' science achievement. (p.627)

Rappelons que cette position, suggérant que le sentiment d'efficacité soit fonction d'un contexte spécifique, est aussi soutenue par les travaux de Bandura (1977).

### 2.5.2 La construction d'un instrument de mesure

Afin de recueillir de l'information à propos des enseignantes du primaire ayant à prendre en charge l'enseignement des sciences et en ce qui concerne leurs croyances par rapport à leur capacité à enseigner cette discipline, Riggs et Enochs (1990) ont développé et validé un instrument permettant de mesurer le sentiment d'efficacité des enseignantes du primaire à l'égard de l'enseignement des sciences. Pour ce faire, les chercheurs se sont inspirés du « *Teacher efficacy scale* » conçu par Gibson et Dembo (1984), ont repris certains éléments de l'échelle et leurs ont apporté les modifications nécessaires afin que ceux-ci collent à la réalité de l'enseignement des sciences. Le nouvel instrument ainsi créé est nommé « *Science Teaching Efficacy Beliefs Instrument* » (STEBI) et se présente sous la forme d'un questionnaire comportant 25 questions auxquelles les enseignantes sont invitées à répondre sur une échelle de type Likert.<sup>2</sup> Certaines questions sont destinées à l'évaluation du sentiment d'efficacité personnelle (ex. Even when I really try hard, I don't teach science as well as I do most subjects) et d'autres ont été construites pour évaluer le sentiment d'efficacité générale de l'enseignante à l'égard de l'enseignement des sciences (ex. The inadequacy of a student's science background can be overcome by good teaching). De plus amples détails sur l'instrument de mesure seront donnés dans le troisième chapitre.

La série de travaux réalisés par Riggs et Enochs leur a permis, outre la construction de l'instrument de mesure, d'analyser les interactions s'effectuant entre le sentiment d'efficacité et les caractéristiques démographiques des participants. Ils ont pu observer que seul le genre des sujets a une influence

---

<sup>2</sup> Annexe A

significative sur leur sentiment d'efficacité. En effet, les hommes possèdent généralement un sentiment d'efficacité personnelle plus élevé que les femmes. Cependant, la race, le niveau d'enseignement, la provenance (rural/urbain), le nombre d'années d'expérience et la grosseur de la commission scolaire ne semblent pas avoir d'incidence sur le sentiment d'efficacité.

L'instrument de mesure conçu par Riggs et Enochs a largement été utilisé depuis sa publication en 1990. En réalité, il est utilisé dans presque tous les travaux portant sur le sentiment d'efficacité des enseignantes du primaire en ce qui concerne l'enseignement des disciplines scientifiques et techniques. Dans certains cas, le *Science Teaching Efficacy Beliefs Instrument* sert uniquement à évaluer le sentiment d'efficacité des enseignantes afin de choisir un échantillon intentionnel qui participera à des observations ou des entrevues. D'autre part, cet outil est utilisé pour évaluer le sentiment d'efficacité des enseignantes lors du pré-test et du post-test pour ensuite procéder à une analyse quantitative des données. Récemment, Bleicher (2004) a réévalué la validité interne et la fiabilité de l'outil élaboré par Riggs et Enochs et a apporté de très légères modifications au premier outil.

---

### **2.5.3 Le sentiment d'efficacité de l'enseignante à l'égard des sciences et des technologies ; un concept bidimensionnel**

En accord avec les travaux de Bandura (1977) et de Gibson et Dembo (1984), Riggs et Enochs (1990) ont trouvé deux dimensions distinctes au concept de sentiment d'efficacité concernant l'enseignement des sciences au primaire. Il s'agit du sentiment d'efficacité personnelle dans l'enseignement des sciences ou « *Personal Science Teaching Efficacy Belief* » (PSTE), c'est-à-dire la confiance que l'enseignante a dans sa capacité à enseigner efficacement les sciences, et du sentiment d'efficacité générale dans l'enseignement des sciences ou « *Science Teaching Outcome Expectency* » (STOE), c'est-à-dire la croyance que

l'enseignante a dans la capacité des élèves à comprendre les sciences malgré les différents facteurs qui peuvent faire obstacle à l'apprentissage.

#### **2.5.4 Principales recherches relatives au concept de « Teacher efficacy »**

Les travaux réalisés par Riggs et Enochs ont ouvert la porte à plusieurs chercheurs qui ont emprunté cette même avenue conceptuelle afin d'étudier la réalité de l'enseignement des sciences et des technologies au primaire. Les sections qui suivent décrivent quelques études qui ont été menées autour du concept de sentiment d'efficacité dans un contexte d'enseignement des sciences au primaire. Ces recherches sont regroupées sous différentes catégories selon l'objectif poursuivi et les résultats obtenus. Nous retenons ici différentes tendances de recherche : les facteurs influençant le sentiment d'efficacité de l'enseignante, les interventions pour renforcer le sentiment d'efficacité de l'enseignante dans le cadre de formation initiale et continue et les répercussions du sentiment d'efficacité au sein de la classe.

##### **2.5.4.1 Facteurs influençant le sentiment d'efficacité de l'enseignante en contexte d'enseignement des sciences et des technologies**

Quelques équipes de recherche se sont penchées sur les facteurs contribuant à l'édification du sentiment d'efficacité dans l'enseignement des sciences et des technologies. De façon générale, ces chercheurs se basent sur les travaux de Bandura (1976) qui démontrent que les sources du sentiment d'efficacité pour une tâche particulière sont, comme cela a été mentionné précédemment, la maîtrise personnelle, l'apprentissage social, la persuasion par autrui ainsi que l'état physiologique et émotionnel.

Les chercheurs qui étudient les facteurs à l'origine du sentiment d'efficacité empruntent différentes voies de recherche. Les travaux effectués par ces derniers varient, entre autres, selon la nature de la population étudiée (étudiantes en

formation, enseignantes novices, enseignantes d'expérience) et selon l'angle d'investigation couvert par les chercheurs (facteurs antérieurs à la formation, facteurs liés à la formation, facteurs propres à l'enseignante en tant que personne, facteurs rattachés à l'exercice de la profession ou une combinaison de facteurs). Les paragraphes qui suivent présentent d'abord une recherche incontournable réalisée par Ramey-Gassert, Shroyer et Staver (1996) dans le but d'identifier les facteurs étant à l'origine du sentiment d'efficacité des enseignantes du primaire en ce qui a trait à l'enseignement des sciences. Ensuite, les conclusions obtenues par d'autres équipes de recherche sont présentées. Leurs résultats viennent compléter le large apport informationnel offert par la première.

- **L'étude de Ramey-Gassert, Shroyer et Staver ; une recherche d'envergure**

Ramey-Gassert, Shroyer et Staver (1996) ont réalisé une série de travaux s'échelonnant sur trois ans auprès de vingt-trois enseignantes en exercice du centre des Etats-Unis. Cette recherche de nature qualitative leur a permis de cerner les facteurs qui contribuent à l'édification du sentiment d'efficacité chez les enseignantes qui travaillent au secteur primaire quant à l'enseignement des sciences et des technologies.

Une étude approfondie des informations colligées a permis aux chercheurs de constater que les expériences antérieures liées aux sciences pouvaient avoir un impact sur le sentiment d'efficacité personnelle et générale des enseignantes. À titre d'expériences antérieures, les chercheurs mentionnent les rencontres faites avec les sciences à différents moments de la vie (expériences scolaires et parascolaires), les interactions vécues avec le milieu naturel, la compréhension que l'enseignante se fait des sciences, la formation initiale et continue reçue ainsi que les expériences vécues en contexte d'enseignement des sciences. L'analyse des résultats a également permis aux chercheurs d'isoler deux autres catégories de facteurs liés au sentiment d'efficacité de l'enseignante : les facteurs internes qui sont les caractéristiques propres de l'enseignante et les facteurs externes qui sont les facteurs perçus comme hors du contrôle de l'enseignante tels que les

caractéristiques du milieu de travail, les caractéristiques des élèves et les facteurs issus de la famille et de la communauté. Parmi les facteurs internes, les chercheurs mentionnent les intérêts de l'enseignante pour les sciences et l'enseignement des sciences, son désir de changer, de s'améliorer, de croître personnellement et professionnellement, son désir de partage entre collègues, l'image qu'elle se fait d'elle-même et de la façon dont elle définit son rôle d'enseignante de sciences. En ce qui concerne les facteurs externes, on compte les ressources matérielles, temporelles et humaines, le support de la direction, des collègues et de la communauté, les opportunités de développement professionnel, la perception que les élèves se font des sciences et les habiletés cognitives qu'ils possèdent, le support de la famille et des amis pour l'enseignement des sciences, la présence d'experts en sciences dans l'entourage de l'enseignante, l'accès à du financement et du matériel.

De plus, l'examen des relations s'effectuant entre ces facteurs révèle que le sentiment d'efficacité personnelle de l'enseignante est lié aux facteurs internes qui sont eux-mêmes influencés par les expériences antérieures alors que le sentiment d'efficacité générale est davantage lié aux facteurs externes. Les chercheurs affirment aussi que le sentiment d'efficacité personnelle est positivement corrélé avec l'attitude envers les sciences et le fait de choisir d'enseigner les sciences. De même, le support de la direction et des collègues est primordial pour augmenter le sentiment d'efficacité à l'égard de l'enseignement des sciences.

- **Coup d'œil sur d'autres travaux réalisés relativement aux facteurs qui influencent le sentiment d'efficacité**

D'autres chercheurs ont effectué des travaux relativement au sentiment d'efficacité des enseignantes. Leurs résultats viennent appuyer les observations faites par Ramey-Gassert, Shroyer et Staver (1996) ou permettent la génération de connaissances nouvelles pouvant être greffées au premier modèle.

Notamment, une recherche réalisée par De Laat et Watters (1995) auprès d'un groupe d'enseignantes d'une grande école primaire de la banlieue de Brisbane (Australie) leur a permis d'affirmer que les enseignantes qui ont un fort sentiment d'efficacité possèdent généralement un bagage académique plus riche en ce qui concerne les sciences et ont eu davantage l'occasion d'explorer les sciences et les technologies à l'extérieur de l'école, souvent grâce à un parent ou un proche ayant lui-même un fort intérêt ou un bagage scientifique riche.

Une autre étude conduite par Watters et Ginns (1995) explore les facteurs qui peuvent être à l'origine ou avoir contribué au changement du sentiment d'efficacité d'étudiantes inscrites dans un programme de formation en enseignement d'une université australienne. L'analyse des résultats leur a permis d'attester que les expériences scolaires antérieures (positives ou négatives) en ce qui regarde les sciences exercent une influence sur le sentiment d'efficacité personnelle des enseignantes en formation.

Enochs, Scharmann et Riggs (1995), pour leur part, ont piloté des travaux de recherche auprès de plus de soixante-dix futures enseignantes du primaire dans une grande université du centre-ouest des Etats-Unis. L'analyse quantitative de leurs résultats révèle que le sentiment d'efficacité personnelle est influencé par le nombre de cours pris au collège, le nombre d'années consacrées à l'apprentissage des sciences au secondaire, le fait de choisir d'enseigner les sciences et de se sentir efficace pour le faire.

Plus tard, Watters et Ginns (1996) ont exploré les expériences vécues par deux enseignantes en début de parcours professionnel. L'analyse des propos recueillis lors des entrevues leur a permis d'affirmer que le support de la direction, la possibilité de travailler dans une situation de collaboration avec une autre enseignante et les rétroactions positives de la part des élèves avaient un effet bénéfique en ce qui concerne le sentiment d'efficacité d'enseignantes novices.

Steven et Wenner (1996), pour leur part, ont conduit une étude avec près de 70 futures enseignantes provenant d'un grand collège du Nord-est des États-Unis pour observer les liens qui existent entre la formation académique et le sentiment d'efficacité. L'analyse quantitative des résultats obtenus leur a permis d'affirmer que le sentiment d'efficacité était lié à la préparation secondaire en sciences. Étonnamment, l'analyse de leurs résultats ne laisse voir aucun lien entre la préparation collégiale et le sentiment d'efficacité.

Une équipe de recherche dirigée par Harlen et Holroyd (1997) a réalisé des entrevues auprès d'une soixantaine d'enseignantes de 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> année du primaire provenant de trente écoles écossaises différentes. Cette étude leur a permis de cibler d'autres facteurs influençant la confiance des enseignantes en regard de l'enseignement des sciences. Parmi ceux-ci, la connaissance scientifique en est un très important. Par ailleurs, les expériences personnelles et scolaires vécues par l'enseignante, la nature de la formation initiale et continue reçue, la pression et le curriculum surchargé, la disponibilité du support des collègues et des ressources matérielles ainsi que la vision de ses capacités professionnelles ont un impact sur son sentiment d'efficacité. Les chercheurs ont aussi observé que les hommes, les enseignantes récemment diplômées et celles travaillant avec des élèves plus âgés avaient généralement plus confiance en leur capacité à enseigner les sciences.

Schoon et Boone (1998) se sont intéressés à la relation existant entre le sentiment d'efficacité des futures enseignantes par rapport à l'enseignement des sciences et les conceptions qu'elles entretiennent au sujet des concepts scientifiques. Leur recherche leur a permis d'observer que les étudiantes qui ont répondu correctement au plus grand nombre de questions étaient celles qui possédaient le sentiment d'efficacité personnelle le plus élevé par rapport à l'enseignement des sciences. Toutefois, il n'existe pas de lien entre le nombre de conceptions alternatives (erronées) et leur sentiment d'efficacité (personnelle et générale confondues). Ils affirment cependant avoir remarqué que certaines conceptions alternatives particulières étaient associées à un faible sentiment d'efficacité. Par

exemple, le fait de croire que les planètes peuvent uniquement être observées à l'aide d'un télescope, que les dinosaures aient vécu au même moment que les hommes des cavernes, qu'un morceau de fer rouillé pèse moins que la pièce de fer originale, que l'électricité est consommée par les électroménagers ou que le nord se trouve au dessus de la carte de l'Antarctique est associé à un faible sentiment d'efficacité. Selon les auteurs, d'autres conceptions alternatives pourraient être à la source d'un faible sentiment d'efficacité, mais plus de recherches en ce sens sont nécessaires.

Ainsi, les conceptions entretenues par les enseignantes en ce qui a trait aux phénomènes naturels et construits semblent avoir une certaine relation avec leur sentiment d'efficacité, mais cette relation n'est pas présente dans tous les cas. En effet, des chercheurs turcs (Tekkaya, Cakiroglu et Ozkan, 2004) ont examiné les conceptions tenues par des enseignantes en formation et leur confiance à enseigner certains concepts scientifiques. Les résultats qu'ils ont obtenus indiquent que la majorité des participantes entretiennent de fausses conceptions à l'égard des concepts scientifiques de base, mais qu'elles se sentent généralement confiantes pour les enseigner. Précisons ici que ces enseignantes ignorent bien souvent qu'elles entretiennent des conceptions erronées à propos de ces concepts.

Récemment, Cantrell, Young et Moore (2003) ont conduit une étude qui leur a permis d'affirmer que le bagage scientifique influence le sentiment d'efficacité personnelle de l'enseignante. Par bagage scientifique, les chercheurs entendent le nombre de cours de sciences effectué au secondaire et au collégial et la participation à des activités scientifiques en parascolaire lors du parcours secondaire.

### 2.5.4.2 Résumé des facteurs influençant le sentiment d'efficacité de l'enseignante

Une adaptation du schéma de Ramey-Gassert, Shroyer et Staver (1996) servira de résumé pour la section portant sur les facteurs influençant le sentiment d'efficacité des enseignantes à l'égard de l'enseignement des sciences et des technologies. Le schéma initial proposé par les auteurs a été traduit et les résultats provenant des travaux réalisés par les autres équipes de recherche susmentionnées ont été ajoutés en bleu.

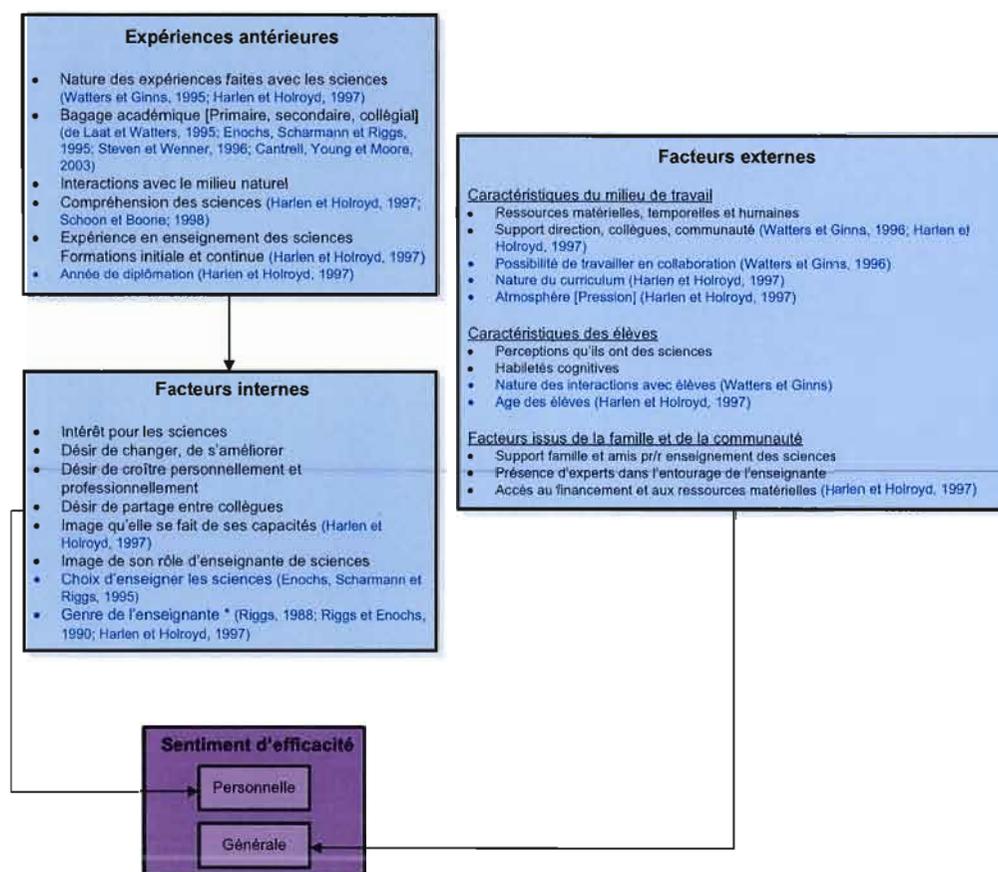


Schéma 2 Panorama des facteurs influençant le sentiment d'efficacité des enseignantes

### 2.5.4.3 Interventions pour renforcer le sentiment d'efficacité de l'enseignante

Comme quelques études citées précédemment le démontrent, certaines particularités de la formation peuvent être à l'origine d'un bon sentiment d'efficacité chez les enseignantes. De surcroît, la formation des enseignantes constitue une variable qui peut être, dans une certaine mesure, contrôlée par les chercheurs et les professeurs qui travaillent dans les universités, ce qui en fait un terrain d'investigation privilégié. Conséquemment, plusieurs études ont été conduites afin de cibler les particularités des programmes qui sont à l'origine de la consolidation du sentiment d'efficacité. Les chercheurs proposent donc des stratégies pouvant être intégrées aux programmes de formation initiale et continue des enseignantes du primaire afin de favoriser un bon sentiment d'efficacité en regard de l'enseignement des sciences et des technologies.

- **La maîtrise des contenus scientifiques**

Plusieurs auteurs ont vérifié si une bonification des curriculums en termes de contenus scientifiques avait des effets sur le sentiment d'efficacité des enseignantes en formation. Les résultats obtenus ne font pas l'unanimité chez les chercheurs. Selon Watters et Ginns (1995) ainsi que Cannon et Sharmann (1996), les cours de contenus scientifiques ne semblent pas avoir d'impact sur le sentiment d'efficacité personnelle des enseignantes en formation. De plus, les premiers affirment que les cours de sciences peuvent même avoir une incidence négative en ce qui a trait au sentiment d'efficacité générale de certaines enseignantes en formation. Malheureusement, les deux équipes de recherches précitées n'avancent aucune hypothèse pour expliquer ces résultats.

Morrell et Carroll (2003), pour leur part, soutiennent qu'une augmentation en termes de contenus scientifiques dans la formation des enseignantes peut, dans certains cas, favoriser un bon sentiment d'efficacité. Cependant, cet ajout ne

renforce pas automatiquement le sentiment d'efficacité. En réalité, les chercheurs affirment que l'impact positif des cours de sciences se fait sentir essentiellement chez les enseignantes en formation qui ont, à la base, un sentiment d'efficacité plutôt faible. Lorsque les futures enseignantes possèdent déjà un bon sentiment d'efficacité, un cours au sujet des concepts scientifiques n'augmente pas significativement leur sentiment d'efficacité. Dans le deuxième cas, c'est-à-dire lorsque les enseignantes possèdent déjà un bon sentiment d'efficacité, il se produit ce que Roberts, Henson, Tharp et Moreno (2001) appellent un « ceiling effect » : un effet de plafonnement.

Pour Bleicher et Lindgren (2005), ce n'est pas aussi simple. Selon leur analyse, les futures enseignantes qui possèdent une meilleure compréhension des concepts scientifiques tendent à avoir un sentiment d'efficacité personnelle plus élevé que celles qui détiennent une maîtrise plus faible des concepts scientifiques. Toutefois, le simple fait d'augmenter le contenu scientifique présenté au cours de la formation en enseignement primaire ne suffit pas à pallier les réticences des étudiantes. Les auteurs expliquent leurs résultats ainsi:

One implication from this study is that increasing the quantity of science content courses that preservice elementary teachers are required to take may not be sufficient to overcome their reluctance to teach science if some of their learning does not take place in a constructivist environment. p.205

L'article fournit aussi quelques indications sur ce que les chercheurs considèrent comme un environnement constructiviste. Il s'agirait d'un endroit où les préconceptions des apprenants sont prises en considération, où l'apprentissage est la préoccupation centrale et où les élèves donnent du sens à leurs apprentissages conceptuels à travers leurs interactions avec les autres, leurs observations et l'exploration d'activités intéressantes et motivantes.

Selon les travaux de Palmer (2006), toutefois, un cours permettant aux étudiantes de maîtriser les contenus scientifiques aurait clairement une influence bénéfique

sur le sentiment d'efficacité de certaines d'entre-elles à l'égard de l'enseignement des sciences et des technologies. Cependant, Palmer ne fournit pas d'indications en ce qui a trait au profil des enseignantes qui ont vu leur sentiment d'efficacité augmenter à la suite d'un cours visant l'acquisition de contenus scientifiques. Peut-être s'agit-il, comme pour Morrell et Carroll (2003), d'enseignantes possédant à la base un plus faible sentiment d'efficacité et que l'effet de plafonnement ne se fait pas sentir.

- **La maîtrise des contenus pédagogiques**

Certains chercheurs (Morrell et Carroll, 2003 ; Palmer, 2006) soutiennent que les cours visant à acquérir des contenus pédagogiques relatifs à l'enseignement des sciences et des technologies ont aussi un impact positif sur le sentiment d'efficacité des enseignantes en formation. Les cours qui ont été offerts aux participantes sont différents d'une étude à l'autre. La première équipe de chercheurs a proposé à ses étudiantes une expérience pratique d'enseignement des sciences ainsi que des discussions et réflexions à propos des idées pédagogiques concernant l'enseignement des sciences. Le contenu du cours de didactique offert dans le cadre de la deuxième étude portait plutôt sur les conceptions erronées des élèves, la planification de leçons relativement aux concepts scientifiques, les techniques d'enseignement telles que les démonstrations, la recherche, l'utilisation d'activités de manipulation et la résolution de problèmes. Parce que les cours offerts dans chacune des études étaient très différents, il est difficile de cerner de façon précise les éléments qui ont contribué à l'augmentation du sentiment d'efficacité des enseignantes. Toutefois, l'apport général de contenu pédagogique semble avoir une incidence positive sur leur sentiment d'efficacité.

- **Les expériences pratiques**

Plusieurs chercheurs se sont aussi intéressés à l'apport de la pratique authentique relativement au sentiment d'efficacité des enseignantes en formation. La plupart

d'entre eux (Watters et Ginns, 1995 ; Cannon et Sharmann, 1996 ; Wilson, 1996 ; Wingfield et Ramsey, 1999 ; Appleton et Kindt, 1999 ; Cantrell, Young et Moore, 2003) ont constaté que les expériences pratiques auprès des élèves ont un impact positif sur le sentiment d'efficacité des futures enseignantes par rapport à l'enseignement des sciences (ou sur l'une de ses dimensions : sentiment d'efficacité personnelle et générale). Cependant, l'analyse des résultats obtenus par d'autres chercheurs ne présente pas de lien entre le sentiment d'efficacité et les expériences d'enseignement des sciences auprès d'un groupe d'élèves. En effet, une analyse faite par Morrell et Carroll (2003) sur les relations s'effectuant entre le sentiment d'efficacité et le nombre de leçons enseignées auprès des élèves ne révèle aucun lien significatif entre ces deux composantes. Toutefois, certains détails concernant les répondants ayant participé à l'étude de Morrell et Carroll nous aident à comprendre pourquoi ces derniers obtiennent de tels résultats en ce qui concerne l'impact des expériences pratiques sur le sentiment d'efficacité. En fait, les données recueillies au moment de la recherche nous montrent que les futures enseignantes qui ont participé à l'expérience pratique dans le cadre de l'étude avaient déjà un sentiment d'efficacité élevé au pré-test et avaient déjà accumulé un certain nombre d'heures de pratique avant de passer le premier test. Pour ces raisons, et parce que l'échantillon était relativement restreint, il semble que ce résultat devrait être considéré avec réserve.

- **Les activités de manipulation**

L'engagement des étudiantes-enseignantes dans des activités de manipulation dans le cadre d'une formation initiale ou d'un programme de développement professionnel semble avoir une incidence positive sur leur sentiment d'efficacité à l'égard de l'enseignement des sciences (Posnanski, 2002 ; Johnston, 2003 ; Bleicher et Lindgren, 2005). Johnston (2003) souligne qu'il est important que ces activités de manipulation soient introduites habilement dans le cadre du cours. Pour reprendre ses termes, « *Hands-on activities and procedural explanations afforded in science methods courses should not be « island unto themselves. »* ».

Ainsi, la personne qui dispense le cours doit amener les enseignantes à faire des liens entre les activités de manipulation et les contenus scientifiques abordés dans le cadre de la formation. Bleicher et Lindgren (2005) parlent de l'importance de « voir » (démonstrations) et de « faire » des sciences (manipulations).

- **La discussion et la réflexion**

Les opportunités de discussion et de réflexion au sujet de l'enseignement des sciences dans le cadre d'un programme de formation encouragent le maintien ou l'amélioration du sentiment d'efficacité ou de l'une de ses composantes (sentiment d'efficacité personnelle et générale) (Watters et Ginns, 1995 ; Wilson, 1996 ; Posnansky, 2002 ; Bleicher et Lindgren, 2005).

- **L'utilisation de stratégies particulières**

Dernièrement, quelques équipes de chercheurs ont proposé de nouvelles stratégies pouvant être introduites dans des cours de formation en enseignement des sciences afin d'augmenter le sentiment d'efficacité des futures enseignantes. Notamment, Yoon, Pedretti, Bencze, Hewitt, Perris et Van Oostveen (2006), ont démontré que les méthodes de cas, c'est-à-dire la présentation d'un exemple particulier et positif d'enseignement des sciences aux étudiantes, pouvaient contribuer à l'augmentation de leur sentiment d'efficacité en plus de faire le pont entre la théorie et la pratique. Palmer (2006), pour sa part, propose d'inclure des situations de modelage (jeux de rôle) aux cours de formation en enseignement des sciences afin de favoriser un bon sentiment d'efficacité chez certaines futures enseignantes au primaire.

- **Le temps de la formation**

Afin d'optimiser la formation offerte aux enseignantes, certains chercheurs, Roberts, Henson, Tharp, Moreno (2001), se sont questionnés à propos de la durée

idéale des activités de formation continue lorsque le but principal de l'intervention est l'augmentation du sentiment d'efficacité des enseignantes. Selon leurs travaux, il y aurait une différence significative entre les activités se déroulant sur une période de 2-3 semaines et celles se déroulant sur une période de 4-6 semaines. Toutefois, il n'y aurait pas de différence majeure concernant le gain de confiance en regard de l'enseignement des sciences pour ce qui est des activités se déroulant sur 4 ou 6 semaines. Ainsi, une session de quatre semaines est la meilleure utilisation que l'on puisse faire des ressources si l'on souhaite augmenter le sentiment d'efficacité des enseignantes.

#### **2.5.4.3.1 La durabilité des changements**

Finalement, certains chercheurs se sont préoccupés de la durabilité des changements apportés par les programmes de formation en ce qui concerne le sentiment d'efficacité des enseignantes à l'égard de l'enseignement des sciences. C'est le cas de Wingfield, Freeman et Ramsey (2000) qui ont conduit une étude pour déterminer si les étudiantes ayant obtenu des gains significatifs en ce qui concerne le sentiment d'efficacité à la suite d'un programme particulier de formation avaient conservé un sentiment d'efficacité élevé après un an d'enseignement dans leur propre classe. Leurs résultats leur ont permis de conclure que les bienfaits du programme en ce qui concerne le sentiment d'efficacité personnelle et générale étaient maintenus après une première année d'enseignement. Palmer (2006) a aussi conduit une étude afin de vérifier si les gains en regard du sentiment d'efficacité réalisés à la suite d'un cours de didactique des sciences persistent à travers le temps. L'analyse des données recueillies indique que les effets positifs sont toujours présents chez l'enseignante un an après la fin du cours en question.

#### **2.5.4.4 Résumé des interventions pour renforcer le sentiment d'efficacité de l'enseignante**

Plusieurs chercheurs ont conduit des recherches sur la formation des enseignantes du primaire en ce qui a trait à l'enseignement des sciences et des technologies afin d'améliorer le sentiment d'efficacité de celles-ci lorsqu'elles doivent assumer ces disciplines. Selon les résultats de certains d'entre eux, la bonification du curriculum en termes de contenus scientifiques et pédagogiques peut favoriser le développement d'un bon sentiment d'efficacité. Permettre aux étudiantes de pratiquer dans un contexte authentique, de participer à des discussions et des périodes de réflexion sur l'enseignement des sciences et des technologies peut aussi augmenter la confiance que celles-ci éprouvent en leur capacité à enseigner les sciences. Finalement, l'expérimentation, les situations de modelage et la méthode de cas sont aussi des moyens d'améliorer leur sentiment d'efficacité. Le schéma suivant donne un aperçu des recherches qui ont été faites en ce sens.

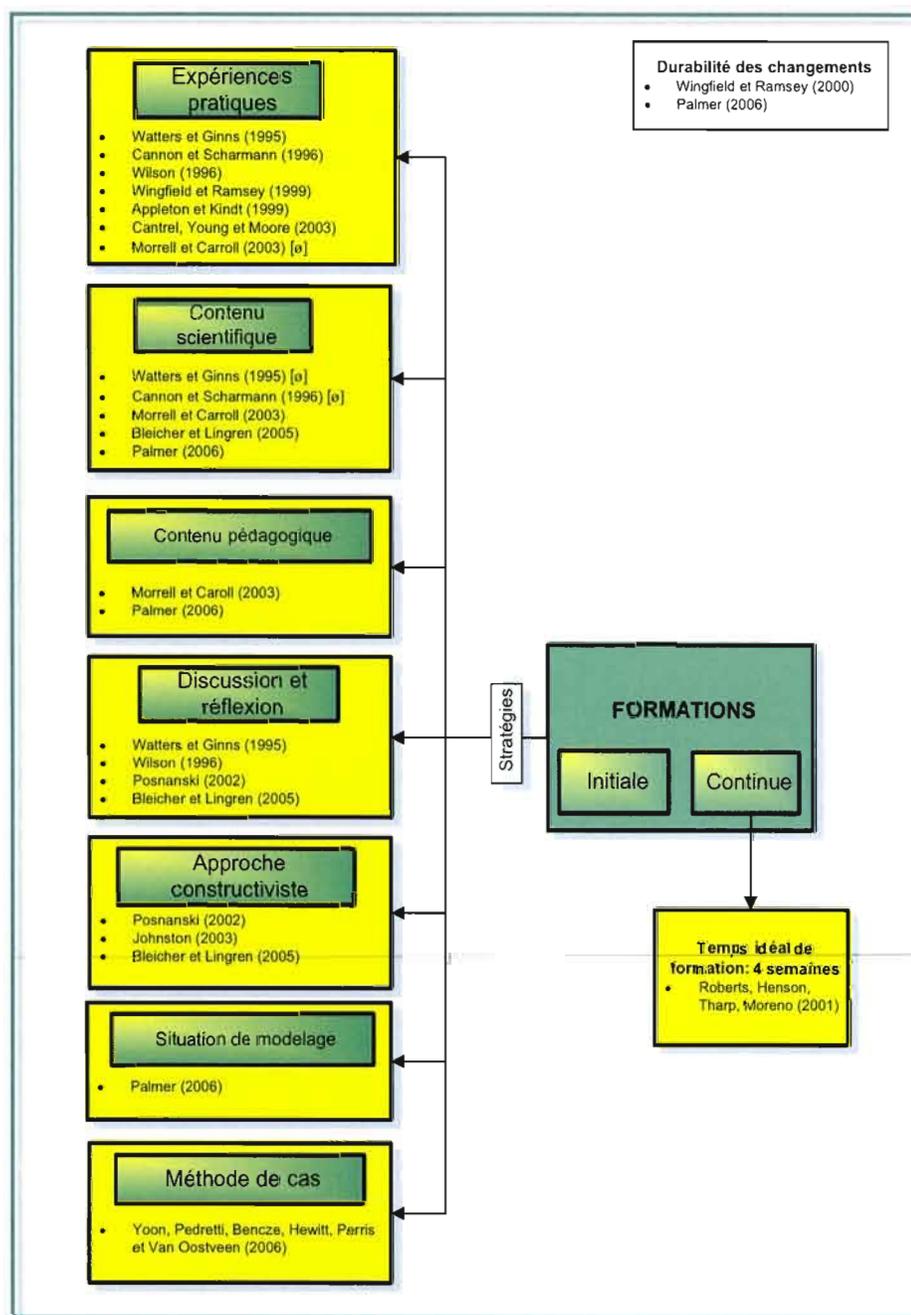


Schéma 3 Panorama des stratégies à utiliser pour augmenter le sentiment d'efficacité

#### **2.5.4.5 Les répercussions du sentiment d'efficacité de l'enseignante au sein de la classe**

Quelques chercheurs se sont intéressés aux répercussions du sentiment d'efficacité de l'enseignante au sein de la classe. Autrement dit, ils ont observé les impacts du sentiment d'efficacité sur l'enseignement des sciences et des technologies. Les prochains paragraphes présenteront les observations faites par quelques équipes de recherche.

- **Temps d'enseignement**

D'abord, certains chercheurs ont constaté que les enseignantes qui possèdent un faible sentiment d'efficacité ont tendance à consacrer moins de temps à l'enseignement des sciences et des technologies (Riggs, 1988 ; Enochs, Scharmann et Riggs, 1995 ; Harlen et Holroyd, 1997 ; Appleton et Kindt, 1999). Cette faible confiance en leur capacité à enseigner les sciences et les technologies les amène non seulement à réserver une trop petite portion de l'horaire pour ces disciplines, mais à les laisser de côté lorsqu'un contretemps survient (Harlen et Holroyd, 1997). La priorité accordée à ces disciplines par les enseignantes qui possèdent un faible sentiment d'efficacité est moindre que celle accordée aux mathématiques et à la langue (Appleton et Kindt, 1999).

Dans le même ordre d'idées, Ramey-Gassert, Schroyer et Staver (1996) affirment que les enseignantes qui possèdent un fort sentiment d'efficacité générale sont davantage disposées à allouer à leurs élèves les périodes de travail additionnelles nécessaires à la compréhension de nouveaux concepts ou de concepts scientifiques plus complexes que leurs homologues possédant un sentiment d'efficacité générale faible.

Enfin, une étude de cas réalisée par Mulholland et Wallace (2001) démontre que la persévérance des enseignantes novices à enseigner les sciences et les technologies est liée à un fort sentiment d'efficacité.

De manière générale, ces études dénotent une tendance à dédier moins de temps aux sciences et aux technologies chez les enseignantes ayant des croyances faibles en leur capacité à enseigner ces disciplines. Toutefois, ces chercheurs n'ont pas poussé plus en avant l'exploration afin de voir si cette diminution de l'enseignement des sciences avait un impact réel sur l'apprentissage des élèves. Toutefois, d'autres chercheurs se sont penchés sur la question et affirment qu'il existe une relation entre le temps consacré à l'enseignement des sciences et la performance dans ce domaine (Crocker, 1990).

- **La gestion de classe**

La gestion de classe est aussi affectée par la nature du sentiment d'efficacité de l'enseignante en ce qui concerne l'enseignement des sciences et des technologies. Czerniak et Schriver (1994) observent des comportements différents orientés vers des buts différents en ce qui concerne la gestion de classe. Les enseignantes ayant un fort sentiment d'efficacité sont concernées par les comportements des élèves car elles souhaitent garder ceux-ci centrés sur la tâche à accomplir afin qu'ils saisissent les concepts scientifiques. Les enseignantes qui possèdent un sentiment d'efficacité plus faible cherchent plutôt à avoir le contrôle à toutes les étapes de la leçon afin que les élèves arrivent à la bonne réponse.

Enochs, Scharmann et Riggs (1995), pour leur part, ont observé que les enseignantes qui possèdent un sentiment d'efficacité personnelle plus élevé en ce qui concerne l'enseignement des sciences et des technologies adoptent une orientation plus humaine pour gérer leur classe lorsqu'elles proposent à leurs élèves des activités de cet ordre. Toutefois, leurs résultats ne démontrent aucun

lien significatif entre le sentiment d'efficacité générale de l'enseignante et les méthodes utilisées pour gérer la classe.

Une autre étude, conduite par de Laat et Watters (1995) démontre que les enseignantes ayant un fort sentiment d'efficacité personnelle impliquent davantage leurs élèves dans les décisions pédagogiques en les encourageant, entre autres, à participer au choix des sujets et des expérimentations, à s'impliquer dans des petits projets personnels et à assumer certaines responsabilités dans la recherche de solutions (gestion participative).

- **Pratiques pédagogiques**

Certains chercheurs soutiennent que la nature du sentiment d'efficacité influence le choix des stratégies utilisées pour enseigner les sciences et les technologies. Selon une étude menée par Czerniak (1989), les enseignantes possédant un bon sentiment d'efficacité dans l'enseignement des sciences sont plus enclines à adopter des stratégies centrées sur l'élève comme le questionnement ouvert qui l'engage dans un processus de réflexion. D'autre part, les enseignantes qui possèdent un faible sentiment d'efficacité adoptent plus fréquemment des stratégies centrées sur l'enseignante comme l'enseignement magistral ou la lecture du manuel.

Dans une étude ultérieure (1994), Czerniak et sa collègue Schriver constatent qu'indépendamment de la nature de leur sentiment d'efficacité, l'ensemble des enseignantes utilisent une grande variété de stratégies. Toutefois, certaines stratégies telles que l'exploitation des centres d'apprentissage, des activités de simulation et d'observation et des discussions en petits groupes semblent être utilisées exclusivement par les enseignantes qui possèdent un solide sentiment d'efficacité alors que la lecture du manuel est une stratégie réservée aux enseignantes possédant un faible sentiment d'efficacité. Czerniak et Schriver constatent aussi que les enseignantes possédant un bon sentiment d'efficacité

appuient leurs choix pédagogiques par des théories éducatives, ce qui est beaucoup moins fréquent chez les enseignantes qui ont peu confiance en leur capacité à enseigner les sciences et les technologies. De plus, les enseignantes qui manquent de confiance sont concernées par les comportements de leurs élèves tandis que celles qui croient être en mesure d'enseigner efficacement les sciences disent être préoccupées par l'apprentissage de leurs élèves, l'éducation scientifique populaire et la préparation des jeunes aux carrières scientifiques.

Harlen et Holroyd (1997) ont observé un groupe d'enseignantes ayant une faible confiance en ce qui concerne l'enseignement des sciences et des technologies et présentant des lacunes dans la compréhension des concepts scientifiques. Ils ont constaté que ces enseignantes avaient tendance à adopter une série d'attitudes de « survie » qui, utilisées à outrance, deviennent contraignantes pour l'apprentissage des élèves. La majorité de ces comportements avaient aussi été relevés par de Laat et Watters (1995). Notamment, les chercheurs constatent que les enseignantes possédant un faible sentiment d'efficacité manifestent les attitudes suivantes : mettre l'accent sur l'enseignement magistral et les activités prescriptives au lieu de sur le questionnement et les discussions pour garder le contrôle de la leçon et éviter les questions embêtantes de la part des élèves, compenser l'enseignement limité d'un volet difficile en abordant de façon plus approfondie un chapitre pour lequel l'enseignante se sent plus compétente, s'appuyer sur les idées et les conseils des partenaires de façon fragmentaire et s'en tenir au plus simple pour éviter ce qui pourrait aller mal.

De plus, Appleton et Kindt (2002) affirment que ce sont les futures enseignantes qui affichent un sentiment d'efficacité plus élevé à l'égard de l'enseignement des sciences et des technologies qui vont se risquer à adopter des stratégies plus audacieuses (ex. activités de manipulation en petits groupes) pour favoriser l'apprentissage de leurs élèves. Les enseignantes ayant un sentiment d'efficacité plus faible restent dans leur zone de confort en utilisant des stratégies qui leur sont familières et sans risque apparent.

Les résultats d'une étude réalisée par Haney, Lumpe, Czerniak, et Egan (2002) démontrent qu'il existe un lien entre les croyances de l'enseignante au sujet de l'enseignement des sciences et des technologies et les actions qu'elle pose au sein de sa classe. En effet, leurs travaux montrent que les enseignantes qui perçoivent de façon positive leurs capacités à enseigner les sciences sont plus enclines à bâtir des leçons de sciences qui intègrent des expériences, réalisent des planifications soignées, s'attardent aux connaissances détenues par les étudiants et aux questions d'équité, utilisent des ressources disponibles et appropriées, encouragent les approches collaboratives et évaluent les élèves en cohérence avec un objectif prédéterminé. Elles communiquent généralement les sciences à leurs élèves de façon appropriée en présentant un contenu signifiant, intéressant, dynamique, scientifiquement correct, interdisciplinaire, adapté au niveau et à la réalité des élèves, ce qui n'est habituellement pas le cas de leurs collègues qui possèdent un moins bon sentiment d'efficacité personnelle. L'échantillon sélectionné pour réaliser cette étude a été choisi à partir d'un groupe plus grand d'enseignantes participant au National Science Foundation (NSF) local systemic change (LSC). Malheureusement, les auteurs donnent très peu d'informations au sujet du profil des enseignantes ayant participé à ce projet de recherche. Plus de détails à propos de l'échantillon utilisé nous aurait aidés à comprendre la nature de ces résultats.

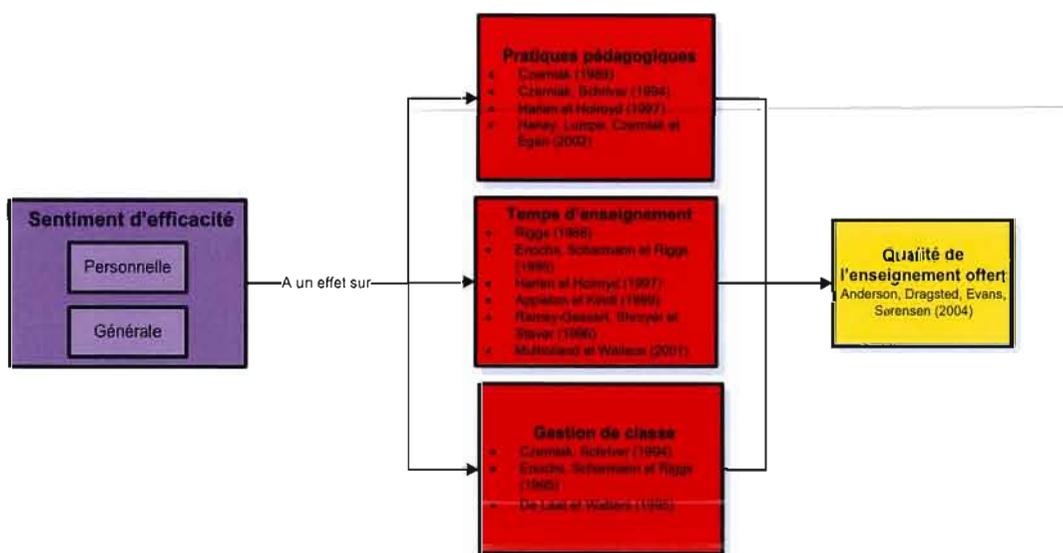
Anderson, Dragsted, Evans et Sørensen (2004) obtiennent aussi des résultats qui suggèrent une relation entre le sentiment d'efficacité, l'environnement scolaire et la qualité de l'enseignement offert.

Enfin, les résultats obtenus par les différentes équipes de chercheurs démontrent que la nature du sentiment d'efficacité possédé par les enseignantes oriente les stratégies utilisées par ces dernières pour susciter l'apprentissage chez leurs élèves. Il semble effectivement que les enseignantes qui possèdent un fort sentiment d'efficacité choisissent des stratégies appropriées et davantage centrées sur leurs élèves, que le choix de celles-ci est plus souvent supporté par des

théories éducatives et que le but de leur enseignement est dirigé vers l'apprentissage des concepts scientifiques, l'éducation scientifique populaire et la préparation aux carrières scientifiques plutôt que vers la gestion des comportements et l'obtention de la « réponse finale ». De manière générale, les résultats trouvés par les chercheurs nous poussent à croire que les enseignantes qui possèdent un sentiment d'efficacité élevé ont un impact réel sur l'apprentissage de leurs élèves. Toutefois, ce résultat n'a fait l'objet d'aucune de ces recherches.

#### 2.5.4.6 Résumé des répercussions du sentiment d'efficacité de l'enseignante au sein de la classe

Enfin, les recherches s'intéressant aux répercussions du sentiment d'efficacité des enseignantes sur l'enseignement des sciences et des technologies ont permis de constater que ce niveau de confiance avait un effet sur l'enseignement dispensé dans les salles de classe. Le schéma suivant en est une illustration.



**Schéma 4** Panorama des impacts du sentiment d'efficacité sur l'enseignement des sciences et des technologies

#### 2.5.4.7 Limite générale des études

En somme, l'importation du concept de « teacher efficacy » à la réalité de l'enseignement des sciences et des technologies ouvre la porte à divers champs d'investigation : l'identification des facteurs influençant le sentiment d'efficacité de l'enseignante, la recherche d'interventions pour renforcer le sentiment d'efficacité de l'enseignante dans le cadre de la formation initiale et continue et l'exploration des répercussions du sentiment d'efficacité au sein de la classe.

Le survol de la littérature nous permet de constater que c'est le dernier volet à propos des répercussions du sentiment d'efficacité en classe qui a été le moins exploité. Effectivement, les rares auteurs qui se sont attardés à ce sujet de recherche ont surtout couvert les impacts du sentiment d'efficacité sur les pratiques pédagogiques, sur le temps d'enseignement et sur la gestion de classe, touchant, notamment, très peu à la planification, la conception de matériel, le développement professionnel de l'enseignante en ce qui concerne l'enseignement des sciences et des technologies, les stratégies permettant d'intégrer la culture scientifique dans la classe ou, plus important encore, les conséquences réelles du sentiment d'efficacité de l'enseignante sur la formation scientifique des enfants. Ainsi, l'impact tangible du sentiment d'efficacité sur la formation scientifique des enfants reste à démontrer.

Bien entendu, les répercussions du sentiment d'efficacité relativement au temps d'enseignement, aux stratégies pédagogiques employées par l'enseignante et à la gestion de classe nous portent à croire qu'un faible sentiment d'efficacité de la part de l'enseignante pourrait avoir des conséquences négatives sur l'apprentissage de ses élèves, mais cette éventualité n'a pas été clairement prouvée. Les chercheurs s'intéressant au sentiment d'efficacité des enseignantes en regard de l'enseignement des sciences et des technologies s'appuient encore théoriquement sur les travaux réalisés par les équipes d'Armor (1976) et de Berman (1977) pour affirmer que le sentiment d'efficacité a un impact sur

l'apprentissage des sciences. Or, ces recherches portaient sur le sentiment d'efficacité de l'enseignante de façon générale et ont été effectuées il y a plus de 30 ans. Les recherches subséquentes démontrent que le sentiment d'efficacité des enseignantes à l'égard de l'enseignement des sciences a des conséquences claires sur les actions posées en classe et donc sur la qualité de l'enseignement prodigué aux élèves. Cependant, elles ne démontrent pas clairement que le sentiment d'efficacité exerce une influence directe sur l'apprentissage des élèves en ce qui concerne les sciences et les technologies. Cette corrélation devrait être démontrée dans une étude ultérieure.

Selon nous, le sentiment d'efficacité des enseignantes est une condition nécessaire, mais pas suffisante à l'apprentissage des sciences et des technologies des élèves. Autrement dit, des croyances d'efficacité positives entretenues par une enseignante en ce qui a trait à ses capacités à enseigner les sciences et les technologies sont nécessaires pour favoriser l'apprentissage des sciences chez ses élèves, mais ce sentiment d'efficacité n'est pas la seule variable à considérer.

Finalement, les auteurs qui ont traité du sentiment d'efficacité en contexte d'enseignement des sciences n'ont pas abordé le concept de sentiment d'efficacité collective. Bandura définit celui-ci comme étant « *la croyance partagée par un groupe en ses capacités conjointes d'organiser et d'exécuter des actions nécessaires pour produire un niveau donné de réalisations* » (2003, p. 713). Il serait intéressant de voir en quoi les rencontres cycle, ou la formation d'une communauté d'apprentissage peut influencer la confiance d'un groupe d'enseignantes en regard de l'enseignement des sciences.

#### 2.5.4.8 Constat

Après avoir pris connaissance des études concernant le concept de sentiment d'efficacité en contexte d'enseignement des sciences et des technologies, nous constatons qu'il reste encore beaucoup à faire pour arriver à comprendre la relation didactique qui existe entre l'enseignante et la tâche de l'enseignement des sciences. Les limites qui viennent d'être soulignées sont un aperçu du vide à combler dans cette sphère de recherche.

Le prochain tableau donne un aperçu des résultats des recherches qui ont été effectuées autour du concept de sentiment d'efficacité à l'égard de l'enseignement des sciences et des technologies au primaire. Il regroupe les tableaux des sections précédentes.

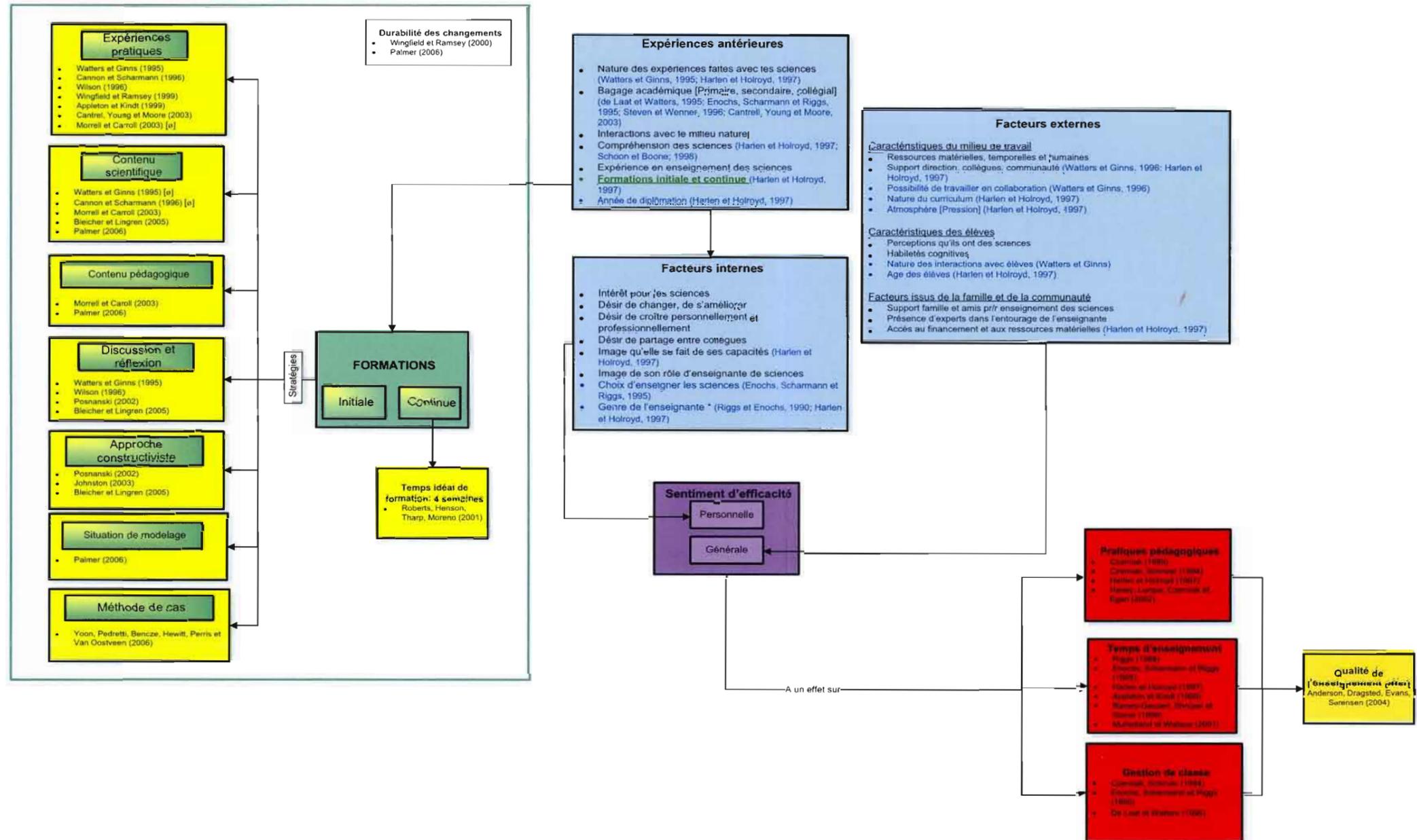


Schéma 5 Panorama des recherches qui ont été effectuées autour du concept de sentiment d'efficacité par rapport à l'enseignement des sciences et des technologies au primaire.

#### **2.5.4.8.1 Contribution de la présente recherche**

Étant donné que le sentiment d'efficacité en contexte d'enseignement des sciences et des technologies n'a, à notre connaissance, jamais été exploité au Québec et parce que ce projet doit tenir dans le cadre d'un mémoire, la présente recherche s'en tiendra à une exploration de la situation problématique. Nous rappelons ici la question de recherche et les objectifs généraux de l'étude qui avaient déjà été cités au chapitre précédent. Nous y greffons également les objectifs spécifiques qui dérivent des objectifs généraux et de la revue de littérature qui vient d'être effectuée.

##### Question de recherche

Comment se présente, au plan didactique, la relation existant entre l'enseignante et la tâche dans le contexte particulier de l'enseignement des sciences et des technologies au primaire au Québec ?

##### Objectifs généraux

---

- Évaluer l'utilité du concept de sentiment d'efficacité pour des recherches ultérieures.
- Explorer la relation qui existe entre l'enseignante et la tâche de l'enseignement des sciences et des technologies en utilisant le concept de sentiment d'efficacité pour mieux comprendre le malaise qui existe entre les enseignantes du primaire et l'enseignement des disciplines scientifiques.

### Objectifs spécifiques

- Décrire le sentiment d'efficacité des enseignantes du primaire au Québec.
  - Approfondir la compréhension du sentiment d'efficacité par l'entrevue.
  - Aborder quelques pistes qui ont été moins explorées en ce qui concerne le sentiment d'efficacité des enseignantes en regard de l'enseignement des sciences, soit :
    - la culture scientifique
    - l'interdisciplinarité
    - la planification
-

## CHAPITRE III

### LA DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

Ce troisième chapitre portera sur la démarche méthodologique empruntée pour mener à bien cette recherche. D'abord, nous situerons l'approche générale adoptée dans ce mémoire que nous rangeons du côté exploratoire et interprétatif. Ensuite, nous ferons la description de la population étudiée ainsi que du choix des répondantes. Les stratégies employées pour récolter et traiter les données seront expliquées et leur choix sera justifié. Finalement, quelques éléments d'ordre déontologique seront abordés.

---

### 3.1 Approche générale

Tel que mentionné précédemment, l'objectif de cette recherche est d'explorer la situation de l'enseignement des sciences et des technologies au primaire en empruntant l'avenue conceptuelle du sentiment d'efficacité. La présente recherche se veut exploratoire et interprétative (qualitative). Comme le soutient Savoie-Zajc (2000), le courant interprétatif « *est animé du désir de comprendre le sens de la réalité des individus ; il adopte une perspective systémique, interactive, alors que la recherche se déroule dans le milieu des personnes* » (p.174) Ainsi, cette étude exploratoire nous a permis d'obtenir une compréhension préliminaire et descriptive de la situation complexe de l'enseignement des sciences et des technologies dans les écoles primaires du Québec. En plus d'éclairer la situation problématique de l'enseignement des sciences et des technologies au primaire, cette recherche nous a donné la possibilité de clarifier le concept de sentiment d'efficacité et de vérifier son utilité pour des recherches ultérieures.

### 3.2 Contexte de la collecte

Il convient également de parler du contexte général de collecte de données. Celle-ci s'est faite auprès d'enseignantes faisant partie d'une des commissions scolaires située sur l'île de Montréal. Une demande écrite a d'abord été soumise à la direction de la commission scolaire. Par la suite, le projet a été présenté devant un comité constitué de quatre professionnels œuvrant au sein du centre éducatif de la commission scolaire. Ces derniers ont approuvé le projet et ont donné leur accord pour débiter l'expérimentation. Lors de cette rencontre, il a été entendu que la commission scolaire pourrait avoir accès aux résultats de la recherche pour compléter l'apport informationnel de leurs propres travaux concernant l'état de l'enseignement des sciences et des technologies.

### 3.3 Description de la population

La population étudiée est constituée d'enseignantes en exercice provenant de la grande région de Montréal. Les enseignantes qui ont été choisies devaient œuvrer au secteur primaire et avoir la responsabilité de l'enseignement des sciences et des technologies.

### 3.4 Choix des répondants

L'échantillon choisi est intentionnel. En effet, de l'ensemble des participantes qui ont répondu au questionnaire sur le sentiment d'efficacité (STEBI), dix à quinze enseignantes devaient être retenues en fonction de la nature de leur sentiment d'efficacité pour participer à l'entrevue semi-dirigée. Dans les faits, neuf enseignantes ont participé aux entrevues. Ces enseignantes ont été choisies selon la nature de leur sentiment d'efficacité. Un groupe présentait un sentiment d'efficacité fort et un autre groupe présentait un sentiment d'efficacité faible. Évidemment, c'est la saturation théorique qui permet généralement de déterminer le nombre d'entrevues qui sera fait. Mucchielli (2004) définit la saturation comme *« le moment lors duquel le chercheur réalise que l'ajout de données nouvelles n'occasionne pas une meilleure compréhension du phénomène étudié »* (p.234). En d'autres mots, la collecte des données est nécessaire tant que cet apport informationnel nourrit la compréhension de la situation problématique. Dans la présente recherche, il aurait peut-être été intéressant de poursuivre la collecte de données avec quelques enseignantes pour peaufiner la compréhension de certains aspects de l'entrevue, mais les contraintes de temps nous ont forcés à limiter notre échantillon à neuf enseignantes.

### 3.5 Stratégies de cueillette des données

Dans un premier temps, un questionnaire de type échelle Likert a été administré à un certain nombre d'enseignantes (une quarantaine). Ce questionnaire, qui est une traduction libre de l'instrument construit par Riggs et Enochs en 1990, nous a permis de mesurer le sentiment d'efficacité des enseignantes qui y ont répondu.<sup>3</sup> Cette première étape a servi à la catégorisation et au choix des enseignantes qui ont été invitées à collaborer à la suite de l'étude. À partir de là, deux groupes d'enseignantes ont été ciblés selon la nature du sentiment d'efficacité qu'elles possèdent (fort ou faible). Les enseignantes ainsi sélectionnées ont été invitées à participer à la suite du projet de recherche. Les méthodes subséquentes choisies pour colliger les données sont le questionnaire et l'entrevue semi-dirigée. Nous croyons que l'entrevue est tout à fait appropriée pour sonder le sentiment d'efficacité des enseignantes du Québec en ce qui a trait à l'enseignement des sciences et des technologies puisque ce sentiment d'efficacité n'est pas une caractéristique qui s'observe chez les participants. Ainsi, l'entrevue permettra de rendre l'univers de l'enseignante explicite. Comme le mentionne Savoie-Zajc (2004) : « *la situation de l'entrevue permet de révéler ce que l'autre pense et qui ne peut être observé : des sentiments, des pensées, des intentions, des motifs, des craintes, des espoirs [...]* ». Par conséquent, l'analyse qualitative des données amassées lors des entrevues a permis de mieux comprendre comment les participantes perçoivent leur rôle en tant qu'enseignante de sciences et quel est l'état affectif dans lequel elles se trouvent quand elles assument les responsabilités liées à l'enseignement des sciences.

#### 3.5.1 Le *Science Teaching Efficacy Beliefs Instrument* ; version française<sup>4</sup>

La plupart des instruments utilisés pour évaluer le sentiment d'efficacité des enseignantes au primaire sont de nature quantitative. Le « *Science Teaching Efficacy Beliefs Instrument* » (STEBI) conçu par Riggs et Enochs (1990) est, de

<sup>3</sup> Annexe B

<sup>4</sup> Annexe B

loin, le plus utilisé. Cet instrument prend la forme d'un questionnaire comprenant 25 questions à échelle Likert. Il a été conçu pour évaluer le sentiment d'efficacité des enseignantes au primaire en ce qui concerne l'enseignement des sciences spécifiquement. Les sujets sont invités à répondre aux différentes questions en indiquant s'ils sont « fortement en accord », « en accord », « incertain », « en désaccord » ou « fortement en désaccord » avec l'énoncé. Un score sur cinq points est accordé à chacune des réponses ; cinq points est accordé aux sujets qui ont répondu « fortement en accord » et un seul point est accordé aux sujets qui ont répondu à l'énoncé par « fortement en désaccord ». Certains énoncés étant formulés à la négative, les scores attribués pour ces derniers sont dans le sens opposé. Ainsi, un score de un est attribué à la réponse « fortement en accord ». La somme des points est ensuite calculée pour chacune des dimensions du sentiment d'efficacité. Plus le score est élevé, plus le sentiment d'efficacité de la répondante l'est aussi. C'est une adaptation de cet instrument que nous avons utilisée pour constituer notre échantillon. La version utilisée se retrouve à l'annexe B.

### **3.5.1.1 Indications à propos de la construction et de la validation du STEBI (Riggs et Enochs, 1990)**

---

Les chercheurs qui ont conçu le STEBI se sont inspirés, dans un premier temps, d'un instrument qui avait été largement utilisé pour évaluer le sentiment d'efficacité personnelle et générale des enseignants. Il s'agit du *Teacher Efficacy Scale* construit par Gibson et Dembo en 1984. Les énoncés de cet outil concernent l'ensemble des tâches liées à l'enseignement. Ces énoncés ont été repris et modifiés par Riggs et Enochs pour qu'ils collent à la réalité particulière de l'enseignement des sciences. L'instrument ainsi construit possède deux échelles et donc deux types d'énoncés : ceux permettant d'évaluer le sentiment d'efficacité générale et ceux visant l'évaluation du sentiment d'efficacité personnelle de l'enseignant.

Pour s'assurer de la validité de l'instrument, une cinquantaine d'énoncés ont été soumis à un panel de cinq juges sélectionnés pour leur connaissance du construit à mesurer. Les chercheurs ont demandé à ces juges de classer les énoncés selon la nature du sentiment d'efficacité à évaluer (personnelle ou générale) et de coter les deux échelles ainsi obtenues selon la validité du contenu. Les énoncés qui étaient rejetés par au moins trois des cinq juges ont été éliminés.

Dans le souci d'améliorer le groupe d'énoncés, une version préliminaire de l'instrument a d'abord été administrée à soixante et onze enseignants du primaire et une analyse factorielle a été réalisée. Ces exercices ont révélé certaines lacunes qui ont poussé les chercheurs à apporter des correctifs à l'instrument. Entre autres, il apparaissait que certains énoncés pouvaient être interprétés par les sujets comme se référant à eux-mêmes et aux enseignants en général. Par exemple, dans l'énoncé : « *Many students are unprepared to learn science ; therefore, teaching them science is most impossible* », certains participants ont répondu en faisant référence à leurs propres capacités (S.E. personnelle) alors que d'autres ont répondu en s'appuyant sur leurs croyances relatives à la capacité des enseignants à favoriser l'apprentissage des sciences en général (S.E. générale). Ainsi, le même énoncé ne mesurait pas la même dimension du sentiment d'efficacité d'un individu à l'autre.

L'analyse de fidélité des énoncés portant sur le sentiment d'efficacité personnelle a donné un alpha de 0.91. Les énoncés qui avaient obtenu les scores les plus faibles lors de l'analyse ont été retranchés. Ainsi, seuls les énoncés qui ont obtenu un score de 0.50 et plus ont été conservés par les chercheurs. L'analyse de fidélité en ce qui concerne les énoncés portant sur le sentiment d'efficacité générale a donné un alpha de 0.74. Une analyse factorielle a permis de procéder à une sélection des énoncés. Seuls les énoncés qui ont obtenu un score de 0.37 et plus ont été conservés par les chercheurs

Pour parfaire leur outil, Riggs et Enochs ont à nouveau soumis leur instrument à un second groupe de sujets. Cette fois la taille de leur échantillon se chiffrait à 331 participants. Ici également, les chercheurs ont procédé à une analyse des énoncés pour les deux échelles. Après modifications ceux-ci sont arrivés à un alpha de 0.92 pour l'échelle du sentiment d'efficacité personnelle et à 0.77 pour l'échelle du sentiment d'efficacité générale. L'instrument ainsi obtenu comporte 25 questions. Une dernière analyse a permis aux chercheurs de déterminer que le premier facteur, le sentiment d'efficacité personnel, a une valeur propre (eigenvalue) de 6.26 et compte pour 25% de la variance alors que le deuxième facteur, le sentiment d'efficacité général, possède une valeur propre de 2.71 et compte pour 10.8% de la variance.

### 3.5.1.2 Modifications apportées au STEBI

Comme cela a déjà été mentionné plus tôt, l'étude du sentiment d'efficacité chez les enseignantes du primaire au Québec en ce qui concerne l'enseignement des sciences et des technologies n'a jamais été faite. Conséquemment, il n'existe pas de version française du STEBI qui soit adaptée à la réalité québécoise. Pour que l'instrument puisse être utilisé dans le cadre de cette recherche, la version originale du STEBI est passée, dans un premier temps, entre les mains d'une traductrice. Par la suite, nous avons fait quelques modifications mineures en ce qui concerne le vocabulaire utilisé afin que l'instrument reflète le mieux possible le langage utilisé dans le monde de l'éducation. Par la suite, la nouvelle version de l'instrument a été révisée par deux spécialistes de la didactique des sciences et un spécialiste de la mesure et de l'évaluation. Ces derniers y ont apporté quelques modifications afin que le sens des énoncés soit fidèle à la version anglaise. Deux des trois experts ont proposé d'évaluer la consistance interne de l'instrument. Nous n'avons pas procédé à cette évaluation étant donné l'utilisation restreinte que nous ferons de l'outil; soit la catégorisation des participantes dans le but de sélectionner les enseignantes qui seront demandées en entrevue. Toutefois, il

serait pertinent d'évaluer la consistance interne de cet outil s'il devait être utilisé de façon plus large et faire l'objet central d'une étude.

Ainsi, ce questionnaire nous a permis, dans un premier temps, d'évaluer le sentiment d'efficacité de plusieurs enseignantes pour être en mesure de choisir, par la suite, un échantillon intentionnel : un groupe de participantes ayant un sentiment d'efficacité élevé et un groupe possédant un faible sentiment d'efficacité.

### 3.5.2 Le questionnaire à propos des caractéristiques socio-démographiques et professionnelles<sup>5</sup>

Un questionnaire à réponses courtes a été administré aux participantes retenues afin d'en savoir plus au sujet de leur âge, du milieu dont elles sont issues, de leur formation scientifique, de leurs intérêts personnels envers les sciences et de leurs expériences de travail. La décision d'utiliser ce questionnaire écrit réside notamment dans la volonté de diminuer l'étendue de l'entrevue afin de consacrer ce temps d'échange pour approfondir des questions davantage liées au sentiment d'efficacité. De plus, les informations obtenues ici permettront à l'interviewer de préparer le terrain de l'entrevue et peut-être de s'en servir pour amorcer la discussion afin de créer un lien de confiance avec le sujet.

### 3.5.3 L'entrevue semi-dirigée<sup>6</sup>

Tel que mentionné précédemment, la collecte des données s'est faite par le moyen de l'entrevue semi-dirigée. L'élaboration du questionnaire d'entrevue s'est fait à la lumière d'un instrument quantitatif : le « *Science Teaching Efficacy Beliefs Instrument* » (Riggs et Enochs, 1990) que nous avons décrit un peu plus tôt.

---

<sup>5</sup> Annexe C

<sup>6</sup> Annexe D

Une analyse de ce questionnaire nous a permis d'isoler les éléments qui ont servi à évaluer le sentiment d'efficacité des enseignantes. Tout d'abord, parmi les vingt-cinq questions du formulaire de recherche, soulignons que certaines visent à mesurer le sentiment d'efficacité personnelle de l'enseignante (c'est-à-dire la confiance que l'enseignante a dans sa capacité à enseigner efficacement les sciences) alors que d'autres cherchent à évaluer le sentiment d'efficacité générale de celle-ci (c'est-à-dire la croyance que l'enseignante a dans la capacité du corps enseignant à favoriser les apprentissages en sciences chez les élèves malgré les différents facteurs qui peuvent représenter des obstacles à la compréhension des sciences).

Dans leur article, Riggs et Enoch (1990) indiquent quels énoncés sont destinés à évaluer le sentiment d'efficacité générale et lesquels sont destinés à évaluer le sentiment d'efficacité personnelle. Ils précisent également ceux qui sont formulés à la positive et ceux formulés à la négative. Les deux prochains tableaux présentent les énoncés en précisant la nature de leur formulation (positive / négative).

---

Tableau 1 Classement des énoncés – Sentiment d'efficacité personnelle

Mesure	Énoncés	Formulation Positive/Négative
Sentiment d'efficacité personnelle	2- Je trouve continuellement de meilleures façons d'enseigner les sciences et les technologies.	P
	3- Même lorsque je fais des efforts, je n'enseigne pas les sciences et les technologies aussi bien que j'enseigne les autres matières.	N
	5- Je connais les étapes nécessaires pour enseigner efficacement les concepts scientifiques et technologiques.	P
	6- Je ne suis pas très efficace lorsqu'il s'agit de superviser les expériences de sciences et de technologies.	N
	8- Mon enseignement des sciences et des technologies est généralement inefficace.	N
	12- Je comprends les concepts de sciences assez bien pour favoriser leur compréhension chez les élèves du primaire.	P
	17- Je trouve difficile d'expliquer aux élèves les processus scientifiques qui permettent de comprendre les phénomènes observés lors des expérimentations.	N
	18- Je suis habituellement capable de répondre aux questions des élèves sur les sciences et les technologies.	P
	19- Je me demande si je possède les compétences nécessaires pour enseigner les sciences et les technologies.	N
	21- Si j'avais le choix, je n'inviterais pas le directeur à évaluer mon enseignement des sciences et des technologies.	N
	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.	N
	23- Lorsque j'enseigne les sciences et les technologies, je suis habituellement réceptive aux questions des élèves.	P
	24- Je ne sais pas quoi faire pour intéresser les élèves aux sciences et aux technologies.	N

Tableau 2 Classement des énoncés – Sentiment d'efficacité personnelle

Mesure	Énoncés	Formulation Positive/Négative
Sentiment d'efficacité générale	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'enseignante.	P
	4- Lorsque les notes des élèves en sciences et en technologies s'améliorent, la plupart du temps, c'est parce que l'enseignante a trouvé une approche pédagogique plus efficace.	P
	7- Si les élèves éprouvent des difficultés en sciences et en technologies, c'est probablement dû à un enseignement inefficace de ces disciplines.	P
	9- Le manque de connaissances de base en sciences et en technologies chez un élève peut être compensé par un enseignement adéquat.	P
	10- Les enseignantes ne peuvent généralement pas être tenues responsables du faible rendement des élèves en sciences et en technologies.	N
	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'enseignante.	P
	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.	N
	14- L'enseignante est généralement responsable du rendement des élèves en sciences et en technologies.	P
	15- Le rendement des élèves en sciences et en technologies est directement lié à l'efficacité de leur enseignante pour enseigner les sciences et les technologies.	P
	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'enseignante de l'enfant.	P
	20- L'efficacité de l'enseignement des sciences et des technologies a peu d'influence sur le rendement des élèves peu motivés.	N
	25- Même les enseignantes possédant de bonnes compétences en enseignement des sciences et des technologies sont incapables d'aider certains enfants à apprendre ces disciplines.	N

L'examen du questionnaire nous a aussi permis d'identifier certains thèmes qui reviennent d'un énoncé à l'autre. Voici les dimensions qui émergent de cet outil :

**Dimensions dégagées à partir de l'Échelle du sentiment d'efficacité pour l'enseignement des sciences ; « *Science Teaching Efficacy Beliefs Instrument* » Riggs et Enochs (1990)**

**Tableau 3 Sentiment d'efficacité personnelle et questions correspondantes**

<b>Sentiment d'efficacité personnelle</b>	<b>Connaissances disciplinaires</b>		12- Je comprends les concepts de sciences assez bien pour favoriser leur compréhension chez les élèves du primaire.	
			17- Je trouve difficile d'expliquer aux élèves les processus scientifiques qui permettent de comprendre les phénomènes observés lors des expérimentations.	
			18- Je suis habituellement capable de répondre aux questions des élèves sur les sciences et les technologies.	
	<b>Compétences pédagogiques</b>		<b>Piloter une activité</b>	2- Je trouve continuellement de meilleures façons d'enseigner les sciences et les technologies.
				5- Je connais les étapes nécessaires pour enseigner efficacement les concepts scientifiques et technologiques.
				8- Mon enseignement des sciences et des technologies est généralement inefficace.
				19- Je me demande si je possède les compétences nécessaires pour enseigner les sciences et les technologies.
			<b>Aide apportée aux élèves</b>	6- Je ne suis pas très efficace lorsqu'il s'agit de superviser les expériences de sciences et de technologies.
				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.
				24- Je ne sais pas quoi faire pour intéresser les élèves aux sciences et aux technologies.
	<b>Aisance avec les sciences et l'enseignement de cette discipline</b>		3- Même lorsque je fais des efforts, je n'enseigne pas les sciences et les technologies aussi bien que j'enseigne les autres matières.	
			21- Si j'avais le choix, je n'inviterais pas le directeur à évaluer mon enseignement des sciences et des technologies.	
			23- Lorsque j'enseigne les sciences et les technologies, je suis habituellement réceptive aux questions des élèves.	

Tableau 4 Sentiment d'efficacité générale et questions correspondantes

<b>Sentiment d'efficacité générale</b>	<p><b>Les actions de l'enseignante</b> (Ses compétences, les approches utilisées, le temps et les efforts investis par celle-ci)</p>	}	<b>ont une influence sur...</b>	<b>la motivation, les performances, et les apprentissages des élèves.</b>
	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'enseignante.			
	4 - Lorsque les notes des élèves en sciences et en technologies s'améliorent, la plupart du temps, c'est parce que l'enseignante a trouvé une approche pédagogique plus efficace.			
	7- Si les élèves éprouvent des difficultés en sciences et en technologies, c'est probablement dû à un enseignement inefficace de ces disciplines.			
	9 - Le manque de connaissances de base en sciences et en technologies chez un élève peut être compensé par un enseignement adéquat.			
	10 - Les enseignantes ne peuvent généralement pas être tenues responsables du faible rendement des élèves en sciences et en technologies.			
	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'enseignante.			
	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.			
	14 - L'enseignante est généralement responsable du rendement des élèves en sciences et en technologies.			
	15 - Le rendement des élèves en sciences et en technologies est directement lié à l'efficacité de leur enseignante pour enseigner les sciences et les 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'enseignante de l'enfant.			
	20 - L'efficacité de l'enseignement des sciences et des technologies a peu d'influence sur le rendement des élèves peu motivés.			
25 - Même les enseignantes possédant de bonnes compétences en enseignement des sciences et des technologies sont incapables d'aider certains enfants à apprendre ces disciplines.				

### **Dimensions supplémentaires**

En plus des dimensions déjà dégagées dans les instruments quantitatifs, nous avons jugé bon d'y ajouter certains éléments pour élargir l'apport d'informations et se rapprocher encore davantage de la réalité de l'enseignement des sciences au Québec. Ainsi, le volet technologique, les questions en matière de culture scientifique, la planification, la conception de matériel et l'interdisciplinarité seront aussi abordés.

#### **3.5.3.1 Passage de l'instrument quantitatif au questionnaire d'entrevue**

Le questionnaire d'entrevue a été élaboré à partir des thèmes cités précédemment en suivant les deux grandes dimensions qui définissent la nature du sentiment d'efficacité. Le plan qui suit regroupe les questions d'entrevue sous chacun des thèmes qui seront abordés avec les participantes.

#### **3.5.3.2 Plan des thèmes de l'entrevue**

1. Sentiment d'efficacité personnelle (Q 1.1.1 et 5.1)
  - a. Stratification des matières (Q1.1.2, 1.1.3 et 1.1.4)
  - b. Connaissances disciplinaires (Q 1.3.1 et 1.3.2)
  - c. Compétences pédagogiques
    - i. Planifier activité (Q 1.4.1, 1.4.2 et 1.4.3)
    - ii. Piloter activité (Q 1.3.3, 1.4.4, 1.4.5 et 1.4.6)
    - iii. Apporter aide aux élèves (- - -)
    - iv. Intéresser élèves (- - -)
  - d. Aisance en sciences (Q 1.4.7)
2. Sentiment d'efficacité générale (Q. 2.5, 2.4 et 2.6)

**Les actions de l'enseignante ont une influence sur ...**

- a. La motivation de l'élève (Q 2.2)
  - b. Les performances de l'élève (Q 2.3)
  - c. Les apprentissages de l'élève (Q 2.1)
3. Nouvelle réforme
- a. Culture scientifique (Q1.5.1)
  - b. Interdisciplinarité (Q 1.5.2)
4. Autres (Formation initiale Q 1.2.1; conception sciences et enseignement des sciences Q 3.1 et 4.1 ; sentiment d'efficacité des autres enseignantes Q 5.2 ; commentaires Q 5.3)

#### 3.5.4 Le journal de bord

Le journal de bord a aussi été utilisé au moment de la cueillette des données. Pour Mucchielli (2004) le journal de bord représente :

« Le document dans lequel le chercheur note une variété d'informations : à propos de lui-même, ses pensées, ses réflexions, ses réactions, la qualité des rapports lors de ses premiers contacts avec le/les sites de recherches ainsi qu'avec les personnes impliquées. On y retrouve aussi les notes qui ont trait à la dimension méthodologique (...). » p.137

Le journal de bord est d'une grande utilité pour le chercheur quand vient le temps d'analyser les données amassées une fois la collecte terminée. Savoie-Zajc (2000) soulève trois fonctions principales au journal de bord :

« Celle de garder le chercheur réflexif pendant sa recherche et celle de lui donner un lieu pour exprimer ses interrogations, ses prises de conscience et de consigner les informations importantes. Une autre fonction est celle de lui permettre de retrouver la dynamique du terrain et de reconstituer les atmosphères qui ont prévalu pendant la recherche. » P.196

### 3.6 Traitement et analyse des données

Les données obtenues ont été analysées qualitativement. Paillé (1996) décrit l'analyse qualitative telle « *une démarche discursive et signifiante de reformulation, d'explicitation ou de théorisation d'un témoignage, d'une expérience ou d'un phénomène* ». Ainsi, les informations obtenues à partir des questionnaires et des entrevues ont d'abord été lues, segmentées et codées en vue de leur analyse. La codification peut être vue comme « *l'association d'une idée aux divers segments des transcriptions des données ou des productions écrites et graphiques* » (Savoie-Zajc, 2000). Ensuite, les propos des enseignantes qui ont été codés ont été regroupés par catégorie. Ainsi, différentes catégories d'analyse ont émergé du discours des participantes. Les informations ainsi regroupées sous chacune des catégories ont finalement été analysées.

### 3.7 Déontologie

Évidemment, comme la présente recherche requiert la participation de sujets humains, certaines précautions ont été prises afin de respecter les principes éthiques tels que le respect de la personne et le droit à la vie privée.

Dans un premier temps, les sujets ont été informés de leurs droits ainsi que des objectifs et des modalités de la recherche par le biais d'un texte écrit<sup>7</sup>. Au besoin, des précisions ont été fournies à la demande des participantes.

Ensuite, les participantes ont reçu, par écrit, une demande de consentement précisant la nature de la recherche, les buts poursuivis, l'identité de l'étudiant-chercheur et la description des méthodes de recherche qui seront utilisées<sup>8</sup>. Le fait que les résultats puissent être publiés a aussi été mentionné. Assurément, un temps raisonnable a été accordé aux participantes afin qu'elles soient en mesure de

---

<sup>7</sup> Annexe F

<sup>8</sup> Annexe E

prendre une décision libre et réfléchie. Chaque participante a aussi été informée qu'elle était libre de refuser de participer à une portion de l'entrevue et de se retirer en tout temps de la recherche, quel qu'en soit le motif, et cela sans préjudice aucun. Dans tous les cas, nous avons pris contact avec la direction de l'école pour obtenir l'autorisation de faire la recherche au sein de l'établissement.

Finalement, l'anonymat et la confidentialité des informations ont été respectés tout au long du processus de recherche. Concrètement, les informations traitées ont été codées et le nom des sujets ne figure nulle part dans les analyses. Les documents utilisés (enregistrements audio, grilles d'entrevue, questionnaires, fichiers informatiques, etc.) ont été gardés dans une filière verrouillée et les données ont été détruites après avoir servi à l'analyse. En tout temps, nous avons fait preuve de discrétion. Lors de la diffusion des résultats de recherche, le nom des participantes n'a pas été mentionné et des mesures particulières ont été prises afin que les lecteurs ne puissent pas identifier les sujets ayant collaboré à la recherche.

## CHAPITRE IV

### LA PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Dans le chapitre précédent, nous avons présenté la méthodologie utilisée pour constituer l'échantillon et recueillir nos données. Ce quatrième chapitre vise à présenter les résultats recueillis auprès de quarante enseignantes de la grande région de Montréal. Neuf d'entre-elles ont été sélectionnées pour pousser plus en avant l'investigation à l'aide d'entrevues semi-dirigées. Les détails au sujet de la façon dont nous avons établi le contact avec les écoles et les enseignantes, du taux de participation, des résultats obtenus au questionnaire et des raisons motivant le choix des neuf participantes sont donnés ici. Le contexte général dans lequel se sont déroulées les entrevues et les étapes nous ayant permis de nous préparer à l'analyse sont également décrits dans ce chapitre.

#### 4.1 Contact avec les écoles et distribution des questionnaires

Dans un premier temps, cinq écoles réparties sur l'ensemble du territoire de la commission scolaire nous ont été assignées. Le premier contact avec les directions s'est fait par téléphone. Elles ont été informées de la nature du projet et des retombées possibles de ce dernier. Dans plusieurs cas, les conseillères pédagogiques affiliées à ces écoles ont été avisées du projet par la commission scolaire et ont aussi introduit le projet auprès des directions scolaires. Après cette première tentative, le nombre de questionnaires remplis restait insuffisant. Par conséquent, la commission scolaire a accepté de nous orienter vers trois écoles supplémentaires pour compléter la collecte de données.

La distribution des questionnaires s'est faite de façon différente selon les exigences des directions. Dans certains cas, nous avons contacté les enseignantes directement alors que dans d'autres les enseignantes ont été prévenues par la direction elle-même.

Le tableau suivant présente les écoles qui ont été sollicitées pour participer au projet de recherche et fournit des détails sur la participation des enseignantes :

Écoles contactées	État	Nombre de questionnaires remplis	Nombre d'enseignantes demandées en entrevues	Nombre d'entrevues réalisées
École 1	Pas de retour	0	0	0
École 2	Accepté	11	3	3
École 3	Accepté	12	3	2
École 4	Accepté	7	3	1
École 5	Refusé	0	0	0
École 6	Refusé	0	0	0
École 7	Accepté	2	1	1
École 8	Accepté	8	4	2

**Tableau 5** Écoles sollicitées et participation des enseignantes

#### 4.1.1 Réponses au questionnaire

Comme cela a été mentionné plusieurs fois dans le chapitre précédent, le questionnaire quantitatif nous a permis, dans un premier temps, d'évaluer le sentiment d'efficacité d'un groupe d'enseignantes afin de choisir de façon éclairée une dizaine d'enseignantes pour participer à la suite de l'étude. Nous rappelons ici que ce questionnaire est une traduction du « *Science Teaching Efficacy Beliefs Instrument* » (STEBI) conçu par Riggs et Enochs (1990). L'outil se présente sous la forme d'un questionnaire de vingt-cinq questions à échelle Likert. Il nous a permis d'évaluer le sentiment d'efficacité personnelle et générale des sujets pour l'enseignement des sciences et des technologies spécifiquement. Une section du questionnaire destinée à amasser des données sur les caractéristiques socio-démographiques et professionnelles des participantes nous a également permis de préparer adéquatement l'entrevue.

Pour faciliter l'analyse des questionnaires et éviter les erreurs de calculs, nous avons conçu un programme sur Excel. Grâce à ce dernier, nous avons pu insérer directement les réponses données par les participants (1 à 5) sans se soucier de la formulation négative ou positive de la question puisque le programme reconnaissait les items formulés à la négative et les traitait de façon à leur accorder le score approprié.

Le tableau suivant représente les scores obtenus par les quarante enseignantes qui ont répondu au questionnaire :

Sujets	École d'attache	Cycle	S.E.P.	S.E.G.	Total	Convoquée Entrevue	Entrevue réalisée
Ens. 39	8	3 <sup>e</sup>	29	33	62	X	Non
Ens. 11	2	1 <sup>ère</sup>	39	24	63	X	Oui
Ens. 6	3	2 <sup>e</sup>	29	35	64	X	Oui
Ens. 4	3	1 <sup>ère</sup>	36	30	66	X	Oui
Ens. 3	3	2 <sup>e</sup>	37	31	68	X	Non
Ens. 20	3	1 <sup>ère</sup> -2 <sup>e</sup> -3 <sup>e</sup>	33	36	69	---	---
Ens. 32	8	1 <sup>ère</sup>	42	30	72	---	---
Ens. 7	3	Présco	36	39	75	---	---
Ens. 23	2	1 <sup>ère</sup>	39	37	76	---	---
Ens. 10	3	1 <sup>ère</sup>	51	27	78	---	---
Ens. 36	8	1 <sup>ère</sup>	39	39	78	---	---
Ens. 24	4	2 <sup>e</sup>	41	38	79	---	---
Ens. 9	3	1 <sup>ère</sup>	38	42	80	---	---
Ens. 22	2	1 <sup>ère</sup>	40	41	81	---	---
Ens. 16	2	2 <sup>e</sup>	42	40	82	---	---
Ens. 30	6	3 <sup>e</sup>	47	35	82	---	---
Ens. 37	8	3 <sup>e</sup>	52	30	82	X	Oui
Ens. 2	3	1 <sup>ère</sup>	49	34	83	---	---
Ens. 14	2	1 <sup>ère</sup>	43	42	85	---	---
Ens. 25	4	1 <sup>ère</sup>	46	39	85	X	Oui
Ens. 35	8	1 <sup>ère</sup>	39	46	85	---	---
Ens. 8	3	Présco	41	45	86	---	---
Ens. 13	2	1 <sup>ère</sup>	49	37	86	---	---
Ens. 29	4	3 <sup>e</sup>	40	46	86	---	---
Ens. 19	2	3 <sup>e</sup>	42	45	87	---	---
Ens. 21	3	3 <sup>e</sup>	51	36	87	---	---
Ens. 27	4	1 <sup>ère</sup>	51	36	87	---	---
Ens. 1	3	2 <sup>e</sup>	41	48	89	---	---
Ens. 31	6	1 <sup>ère</sup>	53	36	89	X	Oui
Ens. 5	3	3 <sup>e</sup>	49	42	91	---	---
Ens. 40	4	1 <sup>ère</sup>	44	48	92	X	Non
Ens. 34	8	1 <sup>ère</sup>	54	39	93	---	---
Ens. 12	2	1 <sup>ère</sup>	44	50	94	---	---
Ens. 28	4	3 <sup>e</sup>	43	51	94	---	---
Ens. 18	2	3 <sup>e</sup>	53	43	96	---	---
Ens. 33	8	1 <sup>ère</sup>	49	47	96	X	Oui
Ens. 26	4	1 <sup>ère</sup>	52	48	100	X	Non
Ens. 38	8	2 <sup>e</sup>	55	52	107	X	Non
Ens. 17	2	3 <sup>e</sup>	64	47	111	X	Oui
Ens. 15	2	2 <sup>e</sup>	61	51	112	X	Oui

Tableau 6 Niveau d'enseignement, scores obtenus et convocation en entrevue

Plus précisément, le tableau précédent regroupe l'ensemble des sujets qui ont répondu au questionnaire. Ces derniers sont classés par ordre croissant selon leur sentiment d'efficacité total, soit la somme des scores obtenus pour leur sentiment d'efficacité personnelle et leur sentiment d'efficacité générale. Les neuf enseignantes ayant participé aux entrevues sont mises en évidence.

#### 4.1.2 Convocation des enseignantes en entrevues

Dans un premier temps, les cinq enseignantes des deux extrémités de l'échelle ont été convoquées en entrevue. Ainsi, les sujets possédant un sentiment d'efficacité plus faible (enseignantes 3, 4, 6, 11 et 39) et les sujets possédant un sentiment d'efficacité plus fort (enseignantes 15, 17, 26, 33 et 38) ont vu leur participation sollicitée à nouveau. Les sujets 3 et 39 ont affirmé être mal à l'aise avec l'idée de l'entrevue et ont décliné notre offre. Les sujets 26 et 38 ont aussi refusé de participer aux entrevues, l'une ayant eu un empêchement et l'autre ne nous ayant pas rappelé pour fixer un rendez-vous.

Pour des raisons liées à leurs caractéristiques socio-démographiques et professionnelles et pour enrichir l'apport d'informations obtenu par les six premières entrevues, quatre enseignantes situées dans le milieu de l'échelle ont aussi été convoquées en entrevue. L'enseignante 37 n'a pas de formation en enseignement primaire et n'est pas issue d'un domaine à caractère scientifique. L'enseignante 25 a deux enfants fréquentant l'école Fernand Séguin, école primaire Montréalaise à vocation scientifique. L'enseignante 31 a manifesté un fort intérêt à participer à l'entrevue dans le questionnaire et avait un parent et un oncle œuvrant dans le domaine scientifique qu'elle considérait comme des modèles. Enfin, l'enseignante 40 disait aimer les sciences et avoir un conjoint qui adore expliquer les phénomènes scientifique à son fils et à elle-même. Pour ces

raisons, nous avons jugé pertinent de demander ces enseignantes en entrevue, croyant qu'elles nous apporteraient de précieuses informations. Trois enseignantes sur quatre ont répondu positivement à notre demande. L'enseignante 40 a eu un empêchement et a dû décliner l'offre.

#### **4.1.3 Nature volontaire de la participation**

Nous croyons qu'il est important de mentionner qu'un biais a possiblement été occasionné par la nature volontaire de la recherche. En effet, les enseignantes qui ont répondu au questionnaire et qui ont participé aux entrevues l'ont fait de manière volontaire. Dans certains cas, une minorité d'enseignantes des écoles abordées acceptait de répondre au questionnaire. Comme les enseignantes étaient informées du thème de la recherche au préalable, il est possible que les enseignantes qui ont accepté de répondre au questionnaire possédaient déjà un intérêt marqué envers l'enseignement des sciences et des technologies. Il est donc concevable que les enseignantes possédant un très faible sentiment d'efficacité aient refusé de répondre au questionnaire ou de participer à l'entrevue. Le refus et les motifs du refus (malaise) de participation à l'entrevue des deux enseignantes situées dans le bas de l'échelle sont venus étayer nos suppositions. Ainsi, il est possible que les enseignantes ayant un sentiment d'efficacité réellement bas ne fassent pas partie de notre échantillon.

#### **4.1.4 Caractéristiques socio-démographiques et professionnelles ou profil des participantes**

Si nous nous attardons aux caractéristiques des enseignantes ayant participé aux entrevues, il est possible de faire une fiche descriptive précisant les attributs de chacune d'entre-elles. Les informations regroupées ici proviennent en majeure partie du questionnaire (questions à court développement).

## Enseignante 17

- Genre : F
- S.E. : fort
- Cycle : 3<sup>e</sup>
- Années d'expérience : 9 ans
- École : 2
- Clientèle : multiethnique
- Formation : Baccalauréat en biologie et certificat en pédagogie
- Situation géographique : Urbain
- Intérêt pour les sciences : Oui
- Modèles scientifiques : La C.P. ; pas les parents.

## Enseignante 15

- Genre : F
- S.E. : fort
- Cycle : 2<sup>e</sup> cycle, mais a enseigné longtemps au 3<sup>e</sup>
- Années d'expérience : 28 ans
- École : 2
- Clientèle : multiethnique
- Formation : Chimie Organique (cégep), Astronomie et mécanique des mouvements (université)
- Situation géographique : rural
- Intérêt pour les sciences : Oui
- Modèles scientifiques : Einstein

## Enseignante 4

- Genre : F
- S.E. : faible
- Cycle : 1<sup>er</sup> cycle
- Années d'expérience : 11 ans
- École : 3
- Clientèle : multiethnique
- Formation : Baccalauréat en éducation préscolaire-primaire, cégep avec maths fortes
- Situation géographique : 20 ans urbain, 14 ans rural
- Intérêt pour les sciences : non
- Modèles scientifiques : Aucun

## Enseignante 6

- Genre : F
- S.E. : faible
- Cycle : 2<sup>e</sup> cycle (mais a enseigné en 3-4-5)
- Années d'expérience : 24 ans
- École : 3
- Clientèle : multiethnique
- Formation : Baccalauréat en enseignement primaire (didactique des sc. de la nature)
- Situation géographique : Urbain
- Intérêt pour les sciences : Non
- Modèles scientifiques : Albert Jacquard ; pas les parents

## Enseignante 11

- Genre : F
- S.E. : faible
- Cycle : 1<sup>er</sup> cycle
- Années d'expérience : 15 ans
- École : 2
- Clientèle : Multiethnique
- Formation : Bepp, Bio sec III
- Situation géographique : urbain les 24 dernières années
- Intérêt pour les sciences : partagé
- Modèles scientifiques : M. Michel (autre enseignant de l'école), père

## Enseignante 33

- Genre : F
- S.E. : Fort
- Cycle : 1<sup>er</sup> cycle
- Années d'expérience : 1 an
- École : 8
- Clientèle : Multiethnique
- Formation : Université, Bepp
- Situation géographique : urbain
- Intérêt pour les sciences : non répondu
- Modèles scientifiques : Aucun

## Enseignante 31

- Genre : F
- S.E. : Moyen fort
- Cycle : 1<sup>er</sup> cycle, mais a enseigné longtemps au 3<sup>e</sup>
- Années d'expérience : 18 ans
- École : 6
- Clientèle : plutôt favorisée, beaucoup d'anglophones
- Formation : Baccalauréat en enseignement primaire (Bepp)
- Situation géographique : urbain
- Intérêt pour les sciences : oui
- Modèles scientifiques : Mère pharmacienne, oncle légiste, personnages des émissions télévisées.

## Enseignante 25

- Genre : F
- S.E. : Moyen (faible ???)
- Cycle : 1<sup>er</sup> cycle
- Années d'expérience : 12 ans
- École : 4
- Clientèle : immigrante et défavorisée
- Formation : Bepp et physique + chimie au cégep (2 sessions)
- Situation géographique : Urbain (30 ans), rural (5 ans)
- Intérêt pour les sciences : Au secondaire oui.
- Modèles scientifiques : Mari, enfants.

Enseignante 37	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genre : F</li> <li>• S.E. : moyen</li> <li>• Cycle : 3<sup>e</sup> cycle</li> <li>• Années d'expérience : 15 ans</li> <li>• École : 8</li> <li>• Clientèle : multiethnique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation : Bacc en information scolaire et professionnelle.</li> <li>• Situation géographique : Urbain</li> <li>• Intérêt pour les sciences : partagée (détestait apprendre formules et remplir rapport labo, mais aimait expériences).</li> <li>• Modèles scientifiques : Fils</li> </ul>

**Tableau 7**      **Caractéristiques socio-démographiques et professionnelles**

#### 4.1.5 Contexte de l'entrevue

Huit entrevues sur neuf ont été réalisées dans le milieu de travail des enseignantes; tôt le matin, lors de périodes libres ou en fin de journée. La neuvième entrevue a été réalisée au domicile de l'enseignante pour accommoder celle-ci selon ses disponibilités. Les entrevues ont duré entre cinquante minutes et quatre-vingt-dix minutes selon la longueur des réponses des enseignantes. Toutes les enseignantes ont accepté de se faire enregistrer, ce qui a grandement facilité la retranscription des entrevues.

#### 4.2 Préparation à l'analyse

Les neuf entrevues enregistrées sous format audio ont d'abord été retranscrites de façon intégrale en format de type Word. De nombreuses lectures et relectures de ces nouveaux documents nous ont permis de dégager un ensemble de thèmes émergeant du texte. Cette étape est souvent appelée codification par les chercheurs en sciences humaines qui adoptent une méthode qualitative de traitement des données (Mucchielli, 2004). Nous avons opté ici pour une codification très large au départ, nous réservant la possibilité de resserrer celle-ci au fur et à mesure de l'analyse. Tout au long de la lecture des corpus, nous nous

sommes posé les questions suivantes : « *De quoi il est question ici ?* », « *De quoi parle le sujet ?* ».

**Voici les thèmes initiaux repérés dans les corpus de texte :**

1. Caractéristiques socio-démographiques et professionnelles (Voir passage 4.1.5)
2. Caractéristiques professionnelles
  - 2.1. Formation initiale et continue
  - 2.2. Expériences (années d'expérience, niveau d'enseignement, clientèle, etc.)
  - 2.3. Contexte d'enseignement (Labos, matériel disponible, appui de la direction, décloisonnement, etc.)
3. Sentiment d'efficacité personnelle (S.E.P.)
  - 3.1. Choix d'enseigner les sciences et les technologies
  - 3.2. Sentiments vécus par rapport aux sciences et aux technologies (Émotions ressenties, sentiment de compétence, sentiment d'être outillé ou non, aimer ou non les sciences, etc.)
  - 3.3. Vision de l'enseignement des sciences, mots-clés, critères de satisfaction
  - 3.4. Informations générales sur son enseignement des sciences
4. Sentiment d'efficacité générale (S.E.G.)
  - 4.1. Association ou non des effets obtenus chez l'élève aux actions de l'enseignante
  - 4.2. Importance d'enseigner les sciences
5. Réforme
  - 5.1. Interdisciplinarité
  - 5.2. Culture scientifique
  - 5.3. Compétences programme
6. Besoins des enseignantes à l'égard de l'enseignement des sciences

Les verbatim ont donc été segmentés en grands blocs correspondant aux thèmes susmentionnés et les entrevues préalablement découpées ont été importées dans le logiciel Excel. Chacun des blocs de texte s'est vu attribuer un code selon le thème y correspondant. Finalement, nous avons exploité la fonction de tri des données pour organiser l'ensemble des entrevues selon les thèmes. Cette dernière opération nous a permis d'avoir en main tous les propos tenus par l'ensemble des participants en fonction de chacun des thèmes. La mise en relation des propos des participantes nous a permis de tirer de grandes propositions générales qui ont contribué à la compréhension de la réalité vécue par les participantes. Ici, nous sommes entrés plus en profondeur dans l'analyse et avons tenté d'aller plus loin que la simple codification.

Comme le souligne Mucchielli (2004), la catégorisation peut être décrite comme plus riche, évocatrice et raffinée que la codification. À ce moment, nous nous sommes plutôt posé des questions telles que « *Nous sommes en face de quel phénomène ici ?* ».

Dans le prochain chapitre, nous aborderons l'interprétation des données en nous appuyant sur chacune des catégories qui ont été créées.

---

## CHAPITRE V

### L'INTERPRÉTATION ET LA DISCUSSION DES RÉSULTATS

Ce cinquième chapitre est destiné à l'interprétation des résultats. Ici, nous mettons en relation chacune des catégories émergent des propos des participantes et tentons de mettre des mots sur les modèles qui se dégagent de l'analyse. Ainsi, nous effleurons différents thèmes tels que l'impact de la formation initiale sur le sentiment d'efficacité des enseignantes, les représentations que les enseignantes se font de la formation continue, les émotions liées à l'enseignement des sciences et des technologies, le temps qui leur est alloué et le type d'activité proposé en fonction du sentiment d'efficacité des enseignantes et la façon dont la réforme est perçue par les enseignantes. De plus, nous répondons partiellement à diverses questions telles que « *quels sont les besoins ressentis par les enseignantes du primaire en ce qui a trait à l'enseignement des sciences et des technologies ?* » ou « *dans quelle mesure les enseignantes sont-elles au courant du volet culturel qui fait partie intégrante du nouveau curriculum ?* »

## 5.1 Arbre thématique

Les nombreuses relectures des corpus nous ont permis de préciser les thèmes émergents qui avaient été soulevés au chapitre précédent. Nous présentons ici un schéma sous forme d'arbre qui illustre bien les différents aspects qui seront traités dans l'analyse.

<b>Formations</b> → Initiale → Continue	
<b>S.E.P.</b> → Enseigner par choix → Posséder les outils → Émotions vécues → Sort réservé aux sciences → Expérience et S.E. → S.E. en sciences et techno vs autre S.E. lié à l'enseignement → S.E. vs efficacité réelle → Information générales sur enseignement → Temps → Façons planifier → Types → S.E. (+) → S.E. (-) → S.E. vs Créativité  → Sciences et technologies ou sciences tout simplement ?? → Discipline préférée vs importance des disciplines → Critères satisfaction	
<b>S.E.G.</b> → Effets des actions de l'enseignante  → Finalités de l'enseignement des sciences  → Réforme → Programme → Interdisciplinarité  → Culture scientifique  → Problèmes liés → Contexte d'enseignement  → Support  → Programme de formation  → Enseignante	→ Sur l'apprentissage → L'échec de l'élève → Aimer ou non les sciences  → Compréhension → Jugement critique → Questionnement  → Avantages → Inconvénients  → Matériel → Budget → Espace → Personnes ressources → Formations → Échanges limités → Temps → Contenu → Guide pédagogique → Évaluation

Tableau 8 Arbre thématique des thèmes abordés

## 5.2 Le sentiment d'efficacité mesuré à l'aide du questionnaire et l'analyse qui en est faite par l'entrevue

D'abord, mentionnons à nouveau que la traduction du STEBI a été utilisée essentiellement pour le choix et la catégorisation des participantes. Nous souhaitons avoir un échantillon qui comprenne des enseignantes possédant un fort sentiment d'efficacité et d'autres possédant un faible sentiment d'efficacité afin de diversifier l'apport informationnel des entrevues. Les propos tenus lors des entrevues sont venus confirmer, dans bien des cas, la qualité du sentiment d'efficacité qui avait été mesurée par l'outil de Riggs et Enochs. C'est le cas pour les 6 enseignantes qui se situent dans les extrémités de l'échelle (Fort-Faible). Ce constat nous encourage à aller dans le sens de la validité de la traduction du questionnaire.

Toutefois, pour l'une des enseignantes situées au milieu de l'échelle, le discours tenu en entrevue n'était pas toujours collé à l'évaluation du sentiment d'efficacité faite par l'outil. En effet, l'entrevue réalisée avec l'enseignante 25 a fait ressortir un malaise évident entretenu avec l'enseignement des sciences et des technologies alors que cette enseignante avait obtenu un score moyen en répondant au questionnaire. Cette constatation donne matière à réflexion. Il nous semble approprié de se demander si cet écart provient de la construction de l'outil quantitatif ou si ce dernier résulte plutôt de la façon dont l'enseignante a répondu au questionnaire? Il s'agit peut-être également d'un biais occasionné par la volonté de l'enseignante de correspondre aux attentes du chercheur telles qu'elles sont perçues par cette dernière. Néanmoins, cette observation souligne la pertinence de l'utilisation de l'entretien pour évaluer le sentiment d'efficacité. Pour la suite de l'analyse, nous classerons cette enseignante parmi les participantes affichant un faible sentiment d'efficacité.

### 5.3 Formation initiale et continue

Les enseignantes nous ont fourni quelques renseignements à propos de leur formation initiale et continue. Ces informations peuvent être mises en relation avec leur sentiment d'efficacité, c'est ce que nous tâcherons de faire ici.

#### 5.3.1 Nature de la formation initiale reçue

Il est possible de classer la formation initiale reçue dans trois catégories. Les participantes qui ont fait un baccalauréat dans un domaine connexe aux sciences, les participantes qui ont fait un baccalauréat en enseignement préscolaire et primaire et les participantes qui ont été formées dans un autre domaine. Parmi l'ensemble des participantes certaines ont fait des cours de sciences au collégial et d'autres non. Il semble que la formation scientifique reçue à l'université pourrait influencer la qualité du sentiment d'efficacité.

Le schéma ci-dessous illustre la nature de la formation initiale reçue par les participantes. Les enseignantes qui possèdent un sentiment d'efficacité élevé sont accompagnées d'un astérisque.

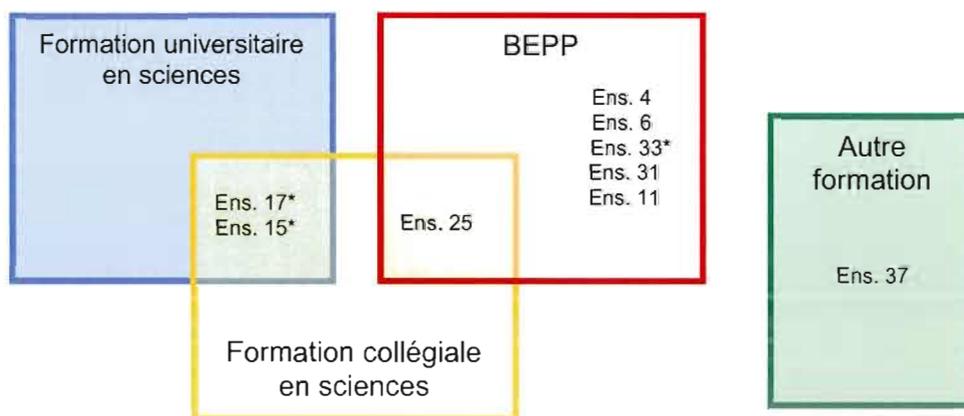


Schéma 6 Formation des enseignantes

Nous constatons ici que les deux enseignantes qui ont reçu une formation universitaire en sciences possèdent un fort sentiment d'efficacité. En effet, les enseignantes 15 et 17 ont d'abord étudié en sciences à l'université (mécanique \ biologie) avant de se diriger vers l'enseignement primaire (certificat en pédagogie). En consultant les propos des enseignantes qui ont reçu la formation en enseignement préscolaire et primaire, il est aussi possible de constater que l'ensemble des enseignantes à l'exception de l'enseignante 33 ont reçu une formation orientée vers la didactique des sciences et non vers les contenus scientifiques. À ce sujet, l'enseignante 25 affirme :

« C'est un peu le sentiment que j'ai par rapport à tout mon bacc. J'ai appris à monter des activités, à utiliser les outils mis à ma disposition, mais je ne peux pas dire que dans aucun des cours j'ai eu beaucoup de connaissances poussées dans la matière. [...] C'est vraiment en commençant à enseigner que là, concrètement, que ça m'est apparu où étaient les lacunes de ma formation. [...] En sciences c'est un très bon exemple, parce que je me rappelle, ma première année où j'avais enseigné, j'ai fait un remplacement à long terme en 6e année, pis il fallait qu'on travaille l'électricité. J'avais aucune connaissance de l'électricité. [...] Pis j'étais incapable de répondre aux questions des élèves pis je trouve que c'est important. »

L'enseignante 6 appuie également cette position en disant : *« Donc, le problème c'est que moi je viens d'une époque où les bacc qu'on faisait c'était autour de la didactique et ça se faisait au détriment des contenus. »*

Si nous nous penchons sur la formation de l'enseignante 33, nous constatons que celle-ci a suivi trois cours destinés à la formation à l'enseignement des sciences et des technologies spécifiquement. En effet, cette dernière précise qu'elle a reçu un cours d'appoint relativement aux sciences et aux technologies, un cours de didactique des sciences et des technologies et elle a également choisi un cours, échelonné sur deux sessions, visant la conception d'un projet en sciences, technologies et mathématiques. Il semble aussi important de mentionner que cette enseignante vient de terminer sa formation. Ceci peut possiblement expliquer l'écart de point de vue par rapport aux autres enseignantes puisque, comme nous

l'avons mentionné dans la problématique, la formation universitaire a subi quelques changements au cours des dernières années.

Signalons enfin que, selon le schéma, l'enseignante 25 a suivi un cours collégial en sciences, mais ne l'a pas complété et s'est réorientée avant la fin de sa formation collégiale. Cette mauvaise expérience avec les sciences peut peut-être expliquer son malaise envers cette discipline. Une étude conduite par Watters et Ginns en 1995 affirme justement qu'une expérience scolaire antérieure considérée comme mauvaise par l'apprenant peut avoir une incidence négative sur le sentiment d'efficacité.

Il est clair, vu la petite taille de notre échantillon, que nous ne pouvons conclure que la formation a une influence directe sur le sentiment d'efficacité des enseignantes du primaire, mais il semble que les enseignantes qui ont reçu des cours portant sur les concepts scientifiques à l'université possèdent un sentiment d'efficacité plus élevé. Notons qu'une corrélation entre la formation scientifique et le sentiment d'efficacité avait déjà été soulevée par quelques équipes de recherche (De Laat et Watters, 1995 ; Enochs, Scharmann et Riggs, 1995, Harlen et Holroyd, 1997 ; Cantrall, Young et Moore, 2003).

Aussi, un détail concernant la formation de ces trois enseignantes nous interpelle. En effet, les trois enseignantes qui possèdent un fort sentiment d'efficacité ont toutes les trois choisi de prendre des cours de nature scientifique à l'université, il est donc probable que ce soit leurs intérêts envers les sciences et les technologies qui soient liés à leur bon sentiment d'efficacité. Cependant, notre recherche ne nous permet pas d'en statuer ainsi. Une investigation plus pointue en ce sens serait nécessaire.

### 5.3.2 Existence et nature de la formation continue

Les participantes ont aussi abordé la formation continue qu'elles ont suivie depuis leur arrivée sur le marché du travail. De manière générale, elles se plaignent de l'insuffisance des formations offertes en ce qui a trait à l'enseignement des sciences et des technologies. Elles déplorent aussi le fait que la formation proposée n'est pas adaptée à leurs besoins.

Trois enseignantes du premier cycle ont affirmé avoir reçu, au cours de l'année scolaire, de l'information à propos d'un matériel pédagogique. Ces dernières ont réagi de façon très différente en ce qui concerne cette présentation. L'enseignante 4 a bien apprécié le matériel. Elle dit que le matériel favorise, selon elle, la prise de conscience de l'élève. Elle affirme aussi que le guide est bien organisé en ce qui concerne le matériel de manipulation. L'enseignante 25, pour sa part, émet certaines réserves concernant le matériel ; elle n'est pas persuadée que les thèmes traités sont vraiment en lien avec les sciences et les technologies. Selon elle, il s'agit plus d'univers social ou d'éducation relative à l'environnement. Elle explique aussi que les journées isolées de formation ne répondent pas à ses besoins en tant qu'enseignante. Elle souhaiterait avoir, comme ce fût le cas pour une formation en mathématique, un cours étalé sur une période d'un an. L'enseignante 11, par ailleurs, n'a pas apprécié du tout la séance d'informations. Elle considère qu'elle n'a pas vraiment eu la chance d'apprivoiser le matériel et que les expériences qui ont été réalisées à ce moment là étaient du « *déjà-vu* ». Elle est aussi déçue que la commission scolaire ne puisse pas prêter le matériel pour qu'elle et ses collègues en fassent l'essai.

En interrogeant le corpus, il est possible de soulever d'autres actions conduites par la commission scolaire pour aider les enseignantes à enseigner les sciences et les technologies. L'enseignante 11 affirme avoir reçu dans les dernières années un feuillet rassemblant plusieurs activités à faire avec les élèves. Selon ses dires, ces activités étaient orientées vers l'expérimentation. Toujours selon elle, cette façon

d'aborder les sciences est réductrice ; elle affirme en effet que « *faire des sciences c'est pas juste faire des expériences* ». Plus loin dans l'entrevue, cette même enseignante affirme qu'enseigner les sciences c'est « *faire un petit peu de tout* ». À différents moments, elle mentionne des stratégies pédagogiques qui devraient être exploitées par les enseignants pour enseigner les sciences aux enfants. Elle évoque notamment l'observation, la manipulation, des activités plus « papier-crayon » et les discussions. Il semble que ces suggestions restent pour elle un idéal puisqu'elle affirme ne plus faire formellement de sciences dans sa classe depuis au moins 6-7 ans. Une des enseignantes (17) affirme avoir reçu beaucoup d'aide personnelle de la part de la conseillère pédagogique. Selon elle, c'est ce support qui lui a permis de monter ses cours en sciences et en technologies. Elle affirme effectivement que la conseillère pédagogique qui était en fonction quelques années auparavant l'a beaucoup outillée pour l'enseignement des sciences. Entre autres, elle lui a prêté du matériel pour exploiter la robotique avec ses élèves, elle l'a conseillée et aidée pour expérimenter et monter des projets de sciences dans sa classe, elle lui a fait don de feuillets regroupant plusieurs idées d'activités à faire avec les enfants et l'a finalement dirigée vers quelques ateliers sur l'enseignement des sciences et des technologies. Finalement, une autre enseignante (6) raconte l'accumulation des déceptions vécues en assistant à des cours dans le cadre d'une formation continue en sciences. Selon nous, ce lot de déceptions peut éventuellement conduire les enseignantes à se tourner vers des ateliers d'autre nature quand vient le temps de faire des choix. Ainsi, au lieu de se tourner vers une formation en sciences et en technologies, les enseignantes peuvent se tourner vers une formation concernant, par exemple, les autres disciplines scolaires, la gestion de classe ou l'intégration des élèves présentant des difficultés de comportement ou d'apprentissage. L'enseignante 6 déclare entre autres:

« J'aurais même l'audace de dire que même à la commission scolaire, les quelques ateliers que j'ai eu étaient, voyons, on s'entends-tu que c'était... à nous faire mourir de rire. Et je vais être honnête, ça fait longtemps que j'y suis allée pour les sciences. Le dernier que je suis allé, tsé [tu sais] une femme qui est assise et qui m'allume des chandelles, pis qui fait des activités.»

## 5.4 Sentiment d'efficacité personnelle

Les participantes ont abordé à maintes reprises des sujets liés à leur sentiment d'efficacité personnelle, donc à leur confiance pour enseigner les sciences et les technologies et engendrer des apprentissages chez leurs élèves. Nous les avons organisés sous différents blocs.

### 5.4.1 Choisir d'enseigner les sciences et les technologies

En cours d'entrevue, nous avons demandé aux enseignantes si elles souhaiteraient conserver la charge de l'enseignement des sciences et des technologies si on leur laissait la possibilité de décider. Les trois enseignantes qui possèdent un fort sentiment d'efficacité sont unanimes : elles garderaient l'enseignement de ces disciplines. De surcroît, deux d'entre-elles vont même jusqu'à dire qu'elles feraient quand même des sciences avec leurs élèves si un autre enseignant avait la charge de cette matière.

Chez les enseignantes qui ont un sentiment d'efficacité moyen, une enseignante (31) affirme qu'elle aime bien faire des sciences avec ses élèves. Elle explique que les sciences se prêtent bien au jeu et qu'elle aime cette atmosphère là quand elle enseigne. Elle trouve plaisant de faire des expériences avec les élèves. Elle affirme de plus que cet amour, cette passion de l'enseignement, se traduit dans tout ce qu'elle fait avec les élèves. Voici un extrait de l'entrevue qui le démontre bien : « *Quand je fais des sciences, je sais qu'ils vont avoir du fun. Ça va être du fun !!! Vous savez quand mes élèves entrent dans ma classe, tout le temps, je veux qu'ils aient du fun. Je ne sais pas pourquoi... c'est mon côté fou. J'aime que mes élèves passent du temps et qu'ils aiment ma classe. C'est p' t'être qu'au fond de moi, mon premier vouloir dans le fond c'est que j'aimerais que les élèves aiment l'école.* » Elle explique également qu'elle garderait la tâche de l'enseignement des sciences et des technologies si on lui donnait la possibilité de choisir.

L'enseignante 37, pour sa part, aurait recours à un spécialiste. Elle affirme qu'elle souhaiterait qu'un spécialiste prenne la charge de l'enseignement des sciences et des technologies pour deux raisons principales, soit les connaissances relatives au domaine et le suivi des enfants à travers les années. Elle illustre son point de vue de cette façon : *« Écoute... Un spécialiste ! Je t'explique pourquoi ok ? On a un spécialiste en art et la différence c'est que les enfants ont un suivi et ont une compétence, et vraiment là quand je parle de compétence, on voit qu'ils apprennent vraiment quelque chose. Tandis qu'en science et techno, le problème c'est qu'une va faire une affaire, l'autre va faire autre chose. Y a pas de suivi, c'est décousu ! J'te...dirais qu'en anglais, c't'à peu près la même chose. Tsé [tu sais], les enfants ont le temps d'accumuler les connaissances et elles sont toujours faites (enseignées) pareille si tu veux. Tandis qu'en science et technologie, c'est un petit peu n'importe quoi... chacune y va dans ce qu'elle est. Je pense que quand t'as quelqu'un qui s'y connaît, il est capable d'aller chercher tout ce qui est complet là-dedans, je pense que c'est préférable. Maintenant ça veut pas dire que j'aime pas ça les enseigner. OK. Mais je pense que pour les enfants ce serait préférable qu'y ait quelqu'un de formé là dedans. »*

Trois des quatre enseignantes ayant un faible sentiment d'efficacité souhaiteraient que les sciences et les technologies soient données par un spécialiste. L'enseignante 11 explique qu'un spécialiste serait plus équipé en termes de connaissances pour amener les élèves à faire des apprentissages. L'enseignante 25 admet ne pas être à l'aise avec l'enseignement des sciences et des technologies et avoue ne pas connaître les composantes de la compétence et ne pas bien maîtriser les concepts. L'enseignante 6 justifie sa position en ces termes :

*« Je ne le ferais pas parce que je n'ai pas les connaissances requises, mais j'ai énormément de respect pour cette matière là. Je trouve qu'au primaire c'est pas vrai qu'on peut être si polyvalente. Un moment donné faut choisir ses camps. Comme je le mentionnais, on en a trop à faire au primaire. Y'a eu un moment où l'on faisait du *touche-à-tout*, puis on initiait les enfants. Maintenant les contenus*

sont tellement chargés, ça ne se peut même pas ce qu'il faut voir, que je trouve ça inadmissible ».

« Qu'on ait des spécialistes en sciences comme on en a en arts. Puis que ce temps là soit un temps qui soit inscrit à l'horaire comme on l'a pour les spécialistes. Pis que nous autres on n'ait pas à enseigner ça. Moi je ne l'enseignerais pas parce que je ne me sens pas compétente. C'est pas une question de manquer d'intérêt ici c'est de savoir où on est compétent ou pas. »

L'enseignante 4 qui possède un faible sentiment d'efficacité a affirmé qu'elle garderait la charge de l'enseignement des sciences et des technologies, mais n'a pas vraiment expliqué son point de vue. Elle s'est contentée de dire que c'était important de les enseigner, même si elle, elle n'a pas aimé les sciences quand elle était jeune. Nous croyons que cette participante a peut-être mal interprété la question ou n'a pas envisagé l'idée qu'un spécialiste ou qu'une autre enseignante de l'école pourrait assumer ce rôle si elle décidait de ne pas enseigner les sciences.

Les résultats énoncés ici nous poussent à croire qu'il y a un rapprochement à faire entre le sentiment d'efficacité et le choix d'enseigner les sciences. Une recherche pilotée par Enochs, Scharmann et Riggs (1995) révèle justement que le fait de choisir d'enseigner les sciences était lié à un bon sentiment d'efficacité personnelle.

#### 5.4.2 Posséder les outils pour enseigner les sciences et les technologies

Les enseignantes qui possèdent un sentiment d'efficacité élevé considèrent qu'elles possèdent les outils nécessaires pour amener les élèves à faire des apprentissages en sciences et en technologies. L'enseignante 15 souligne le fait que ces outils ne lui ont pas été fournis par les formations reçues ou l'école, mais bien par les recherches personnelles qu'elle a menées, animée par sa curiosité et son goût de connaître. Plus de la moitié des enseignantes se considèrent donc peu ou pas outillées pour prendre la charge de l'enseignement des disciplines scientifiques et technologiques. Ce constat nous semble inquiétant et nous pousse

à nous interroger sur les répercussions de ce sentiment d'être mal outillé relativement à l'enseignement des sciences et des technologies en classe. Ce sentiment peut être caractérisé par l'impression de manquer de ressources matérielles et humaines, de connaissances, de support de la direction, d'infrastructures adaptées à la tâche, etc. Par ailleurs, il semble que le fait de posséder ou d'avoir l'impression de détenir les outils pour enseigner les sciences ait une incidence sur le sentiment d'efficacité personnelle de l'enseignante. Il nous semble important que des mesures particulières soient mises en œuvre pour que l'on fournisse aux enseignantes qui sont déjà sur le terrain les outils nécessaires pour remplir les tâches liées à l'enseignement des sciences et des technologies. Il pourrait s'agir, notamment, de support individuel, d'achat de matériel adapté ou de locaux réservés à l'enseignement des disciplines scientifiques et techniques.

#### 5.4.3 Émotions vécues lors de la planification et de la prise en charge

L'enseignement des sciences et des technologies amènent les enseignants à vivre toute une gamme d'émotions. Chez les enseignantes qui possèdent un fort sentiment d'efficacité, on rapporte des sentiments de fébrilité, d'intérêt soutenu, de stimulation, d'excitation, de fierté en regard des réalisations des élèves. Sachant où elles se dirigent quand elles pilotent une leçon de sciences, elles se sentent confortables pour assumer la charge de l'enseignement des sciences. Les enseignantes affirment que cette atmosphère positive est propre à l'enseignement des sciences et non à l'enseignement en général puisqu'elles ne vivent pas ce genre d'émotions quand elles sont amenées à enseigner les autres matières.

Voici quelques propos qui étayent ces constatations : *« Comment je me sens ? J vais te dire fébrile. Euh... y'a quelqu'un qui m'avait déjà dit que j'avais une étincelle dans les yeux. Ben je leur dis c'est sûr que moi, r'garde, j'en mange des sciences. Ça m'intéresse tellement. Pis c'est aussi quand on les voit ... quand je*

*les vois à l'exposcience tsé [tu sais] qu'ils présentent leur projet, j'me dis wow ! Sont... j'en reviens pas ! » (Ens. 17)*

*« Je suis très stimulée par les sciences. (...) J'me dis toujours, oh ils vont adorer, oh ils vont tellement aimer ça (...) Mais quand je planifie le français je dis encore qu'est-ce que ça va être plate pour eux les pauvres !! Parce que le français c'est intéressant à partir du moment où tu as une lecture intéressante dans laquelle tu peux faire entrer de la littérature, de la philosophie (...) mais quand c'est de la grammaire c'est plate parce que c'est des activités qui sont redondantes et on répète, on répète ... Il faut le faire, si on le fait pas l'enfant le retient pas, parce que l'enfant se tanne très très vite et oublie facilement s'il ne répète et répète pas les mêmes choses. » (Ens.15)*

Ces émotions ne sont généralement pas vécues par les enseignantes qui possèdent un faible sentiment d'efficacité. En interrogeant le corpus, on retient différentes expressions pour qualifier l'état dans lequel se trouvent les enseignantes quand elles enseignent les sciences et les technologies : le sentiment de limite lié à la crainte et aux connaissances, l'appréhension, l'inconfort, l'insécurité, la lourdeur intellectuelle, le sentiment pesant d'avoir des lacunes au niveau des connaissances, le sentiment désagréable de ne pas savoir, de ne pas être à la hauteur. Voici quelques propos qui illustrent ces constatations. Entre autres, l'enseignante 11 affirme : *« Je pense que mes limites ce serait plus ma crainte. »*. L'enseignante 25 explique : *« je ne suis pas à l'aise quand j'enseigne quelque chose que je ne maîtrise pas bien et ÇA (sciences et technologies) je ne le maîtrise pas bien. Elle ajoute : « Même si j'ai des connaissances par rapport à certains trucs, je suis incapable de les réexpliquer »*. L'enseignante 4 dit : *« la charge de travail d'aller chercher toutes les informations je la trouve lourde à porter »*. L'enseignante 6 affirme : *« C'est lourd. Je n'ai pas le savoir pour le faire (enseigner les sciences et les technologies) tu comprends... je ne comprends pas. » Elle ajoute : « la science si je n'en fais pas, c'est parce que je n'ai pas l'énergie intellectuelle de l'amener. »* Cependant, il est bon de noter que deux

enseignantes (4 et 11) affirment qu'une fois l'activité lancée, elles se sentent davantage à l'aise et même parfois motivées par le projet. Voici les propos de l'enseignante 11 à ce sujet: « *Je ressens de l'appréhension, mais quand je suis bien embarquée dans mon projet et que j'y crois, je vais sûrement avoir beaucoup de motivation* ».

De façon générale, les questions provenant de la part des élèves sont bien reçues et ce, même lorsque l'enseignante n'est pas en mesure d'y répondre. La stratégie généralement adoptée par les participantes est de renvoyer la question à l'élève et de l'accompagner dans la recherche de la réponse. La recherche peut parfois se faire sur le vif ou la question est notée, puis traitée ultérieurement. Ces questions peuvent mener les enseignantes à aller de l'avant dans la compréhension du concept en question et servir à améliorer la leçon pour les années futures. Voici quelques propos pour appuyer ces dires :

« Ben là moi ce que je fais en ce moment que j'ai commencé, c'est que je trouve ça intéressant, les enfants posent des questions pis ça vaut la peine d'y revenir. Faque je me suis fait un tableau, pis c'est comme un aide mémoire. Quand y'a un enfant qui me pose une question pis que j'ai pas la réponse, ben on l'inscrit sur la feuille pis on dit aux enfants qu'on *part à la recherche*. Ils peuvent questionner les parents, y'a des enfants qui disent moi je vais demander à mon père qui m'aide sur internet. Ils vont solliciter l'aide de d'autres. Y'en a qui disent je vais aller à la bibliothèque, je vais aller chercher des livres, p't-être que je vais trouver la réponse. Pis moi de mon côté aussi je pars à la recherche. Pis là on trouve des moments où on peut en discuter. » (Ens. 4)

« J'aime ça quand ils me posent des questions là-dessus. Des fois je peux élaborer pendant x minutes pis je m'en suis même pas rendue compte parce que j'aime le sujet. » (Ens. 11)

« Eh bien je lui dis en voilà une question magnifique. Wow écoute c'est vraiment intelligent ce que tu viens de poser comme question, mais je suis désolée j'ai pas la réponse alors tu sais ce qu'on va faire?, tu vas aller faire ta recherche, moi je vais faire la mienne, et demain on va comparer, on va voir. » (Ens. 15)

« Ben je vais dire on va aller voir sur Wikipédia, sur Google. Regarde à la bibliothèque s'il y a un livre là dessus... » (Ens. 37)

Par ailleurs, une des enseignantes qui possède un faible sentiment d'efficacité avoue que ce genre de question l'embête. Elle ajoute que cette situation vaut surtout pour l'enseignement des sciences et des technologies. Selon elle, quand une question à laquelle elle ne peut répondre se présente dans une autre matière, elle le vit différemment parce qu'en sciences c'est un domaine où elle se sent « moins compétente ». Voici l'extrait en question :

« Q : Puis comment vous vous sentez quand un enfant vous pose une question dont vous ne connaissez pas la réponse? Êtes-vous à l'aise avec ça?

Rep : Ben, j'aime jamais ça pas être capable de répondre. Mais je me sens pas mal outre mesure.

Q : Est-ce que vous vous sentez pareil si par exemple vous vivez cette situation, mais dans une autre matière ?

Rep : Est-ce que c'est pareil? C'est peut-être...Non, c'est différent parce que je me sens moins compétente. Faque, ça arrive dans le fond, un peu plus...peut-être plus souvent. »

La gestion d'une grande quantité de matériel lors d'une leçon s'avère être un facteur qui augmente le sentiment d'inconfort de certaines enseignantes pour l'enseignement des sciences et des technologies. Ces dernières affirment cependant que ce malaise dû à la gestion du matériel n'est pas réservé uniquement aux sciences et aux technologies. L'étude des propos des participantes nous permet de constater que les enseignantes administrent cette situation de diverses façons. Une des participantes (Ens. 4) nous a expliqué qu'elle variait ses approches pédagogiques pour faciliter la gestion du matériel. Par exemple, elle fonctionnait par ateliers en invitant les élèves à venir manipuler et observer par groupe de quatre. Une autre enseignante (Ens. 15) s'organise pour que la période de sciences arrive tout juste après une période libre. Ainsi, elle a le temps de placer sa classe et son matériel pour favoriser le bon déroulement de l'activité. Une autre enseignante (Ens. 6) a affirmé utiliser des stratégies de coopération pour faciliter cette gestion ; chaque membre d'une même équipe a des tâches prédéterminées à réaliser. Enfin, une autre (Ens. 37) a pris la décision de procéder

par laboratoire-démonstration ; un seul élève est invité à faire l'expérience devant les autres au lieu de gérer plusieurs postes de laboratoire à la fois.

#### 5.4.4 Sort réservé aux sciences et aux technologies

Plus d'une fois au cours des entrevues, certaines enseignantes ont laissé entendre qu'elles évitaient ou escamotaient l'enseignement de savoirs essentiels, et ce, sous différents motifs. Cette constatation apparaît inquiétante à qui s'intéresse à l'apprentissage des sciences chez les élèves. Nous présentons ici quelques extraits qui illustrent bien notre propos.

« J'ai jamais passé un volet là, ou on va dire que je **vais le faire à ma façon, de façon plus courte, en résumant**. Tsé [tu sais] au moins on l'a abordé. Mais c'est vrai que des fois on dit je suis moins habile avec telle notion, on se sent comme moins à l'aise donc on se dit **je vais essayer de le passer vite**. [...] » (Ens. 4)

« Oui (parfois j'évite certains volets). Parce que je ne le comprends pas. [...] Le nouveau programme quand il est arrivé j'ai eu un volet à enseigner sur les fameuses masses et poids ou je ne sais trop. Et je ne suis pas arrivée à comprendre ce qu'ils disaient. Je me suis dit **voyons je ne vais pas leur enseigner n'importe quoi...** » (Ens. 6)

« Manque de temps, manque de connaissance. **Moi, tant qu'à couper je vais couper quelque chose que je ne comprends pas**. Mais je peux aussi couper un volet juste parce que **je n'ai pas le temps**. Là on a l'air à cibler les sciences et technos, mais un moment donné, les profs au primaire on priorise : lire, écrire, compter. » (Ens. 6)

« Parce qu'on en fait pas assez, tu vois (des sciences). [...] Mais, le fait qu'ils nous ont intégré ça dans les matières là, ça nous permettait nous autres de prendre beaucoup beaucoup de recul par rapport à ça et de **quasiment pas l'enseigner** si tu veux systématiquement. On parlait des sujets dans les lectures, mais on n'approfondissait jamais rien. Ok ? Pis là je ne devrais pas parler dans le passé parce que c'est encore le cas. Donc, nous autre ça nous a comme mis une barrière par rapport aux sciences. » (Ens 11)

Nous attirons votre attention sur le fait que les propos qui viennent d'être cités sont tenus essentiellement par les enseignantes possédant un faible sentiment d'efficacité. Ainsi, il semble y avoir un lien entre le temps accordé aux sciences et aux technologies et le sentiment d'efficacité des enseignantes. C'est ce que soulignent aussi Riggs (1988), Enochs, Scharmann et Riggs (1995), Harlen et Holroyd (1997) ainsi qu'Appleton et Kindt (1999).

Les enseignantes possédant un faible sentiment d'efficacité mentionnent différents motifs pour expliquer ce pourquoi elles laissent l'enseignement des sciences de côté. Parmi ceux-ci on compte la mauvaise compréhension des contenus, le malaise avec la discipline en question, le manque de temps et des problèmes liés au nouveau programme. L'étude des verbatim en regard du détail des activités faites en classe nous a aussi permis de constater le peu de temps accordé à l'enseignement des sciences et des technologies en classe. Nous aborderons cette problématique dans une prochaine section.

#### 5.4.5 L'expérience et le sentiment d'efficacité

Plusieurs enseignantes font référence à leur expérience quand nous les interrogeons au sujet de la confiance qu'elles ont pour enseigner les sciences. Par exemple, quand nous avons interrogé l'enseignante 17 à propos des raisons qui font qu'elle se sent en mesure de monter et de diriger l'expo-science, elle nous répond qu'elle sait qu'elle peut y arriver et que les élèves vont y arriver aussi puisqu'elle le fait à chaque année. L'enseignante 4 affirme également que l'expérience acquise d'année en année lui permet de s'améliorer et de prendre de l'assurance. Elle mentionne que, selon elle, « *les apprentissages se font quand tu es réellement sur le terrain* ». Une enseignante (11) du premier cycle ajoute que la fréquence à laquelle on enseigne les sciences et les technologies peut aussi avoir une influence sur la confiance pour enseigner ces disciplines. Elle affirme qu'avec l'arrivée de la réforme, ses collègues et elle ont arrêté d'enseigner les sciences.

Elle explique que le fait de ne plus en faire depuis quelques années lui a fait perdre sa confiance et les automatismes qu'elle avait développés. Elle illustre ses propos par cet exemple :

« C'est comme quelqu'un là qui est bon en cuisine et puis là c'est son conjoint qui dit « Moi là, à partir d'aujourd'hui je fais la cuisine », puis pendant 2 ans il ne touche jamais à la cuisine. Le jour où on va le remettre derrière un comptoir il va avoir perdu sa confiance. Je pense que c'est ça qui s'est passé moi. Parce que oui je pense que j'ai des connaissances et puis oui j'ai l'intérêt, mais faudrait juste que je me garoche dedans pis qu'on me donne du matériel approprié, puis je suis sûre que je serais à la hauteur. »

#### 5.4.6 **Sentiment d'efficacité en enseignement des sciences et des technologies vs autres sentiments d'efficacité liés à l'enseignement**

Il semble également que la confiance de l'enseignante en ce qui concerne certains aspects de l'enseignement des sciences et des technologies ne relève pas uniquement de son sentiment d'efficacité pour l'enseignement de ces disciplines spécifiquement. Ce phénomène a été mis en évidence lorsque nous avons interrogé les enseignantes sur la façon dont elles géraient le matériel lors d'une leçon de sciences et de technologies. Les propos recueillis nous portent à croire qu'en pareille situation, la confiance des enseignantes est déterminée par le sentiment d'efficacité pour l'enseignement des sciences et des technologies et le sentiment d'efficacité pour l'enseignement en général (ex. la gestion de classe et gestion du matériel). Par exemple, l'enseignante 6 nous explique qu'en début de carrière beaucoup de stress était lié aux périodes de laboratoires, mais qu'avec le temps, l'expérience et les nouvelles techniques de gestion de classe, elle se sent plus à l'aise de piloter ce genre de situation d'apprentissage. L'enseignante 4, pour sa part, affirme qu'elle ne se sent « *pas toujours habile, pas toujours à l'aise avec certaines notions (scientifiques)* », mais qu'elle se sent bien quand elle est face à une situation de gestion de matériel comme des laboratoires puisque c'est une de ses forces en tant qu'enseignante.

Ainsi, une enseignante ayant peu confiance en ses capacités pour enseigner des notions scientifiques aux élèves, mais qui possède une grande confiance en ses capacités à gérer les comportements et à organiser la classe et le matériel pourra être plus à l'aise à proposer des activités de manipulation en sciences qu'une enseignante qui possède une bonne confiance pour enseigner les sciences, mais un très faible sentiment d'efficacité pour gérer la classe et le matériel. Il semble aussi que chez les enseignantes qui possèdent beaucoup d'expérience, les craintes liées à l'enseignement des sciences et des technologies semblent être atténuées par leur confiance dans l'enseignement en général. Ainsi, **il semble que lorsqu'il existe plusieurs composantes liées à une tâche précise, la confiance qu'un individu possède pour chacune de ces composantes influence la façon dont il se sent par rapport à cette tâche.** Ici, il est important de bien comprendre que l'on parle de la confiance liée à la tâche et non d'une compétence réelle concernant celle-ci. Il faut aussi concevoir que la confiance possédée par l'enseignante dans les sous-composantes de la tâche d'enseignement des sciences (gérer le matériel, gérer les comportements, planifier des situations d'enseignement-apprentissage, etc.) n'augmente pas le sentiment d'efficacité lié aux autres sous-composantes telles que la connaissance des contenus scientifiques. Toutefois, elles semblent renforcer le sentiment d'efficacité global lié à la tâche de l'enseignement des sciences et des technologies. Évidemment, d'autres études en ce sens sont nécessaires pour renforcer notre position. Nous proposons un schéma pour illustrer nos propos.

### Confiance pour diriger une activité de manipulation en fonction des composantes de la tâche

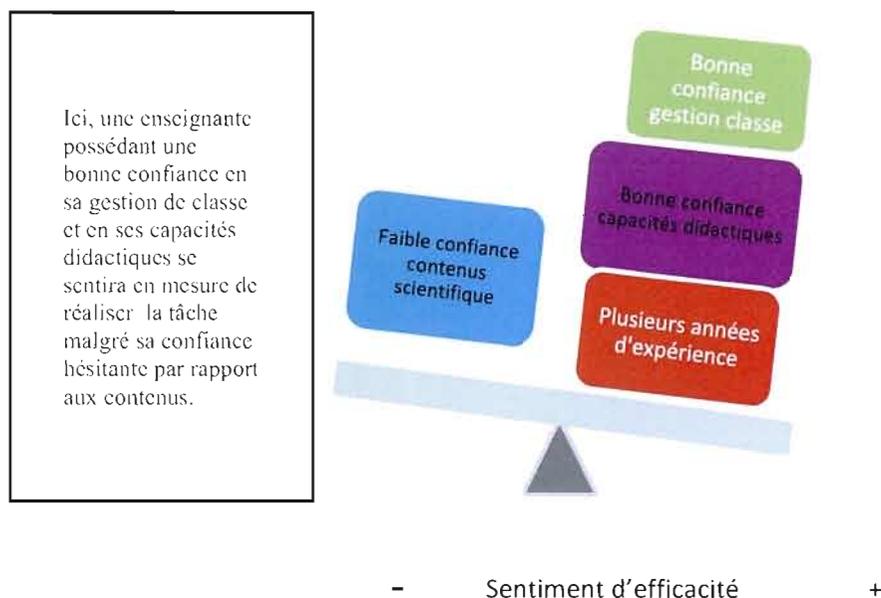


Schéma 7 Sentiment d'efficacité en fonction des composantes de la tâche

#### 5.4.7 Informations générales au sujet de l'enseignement des sciences et des technologies dans les classes des participantes

En discutant avec les participantes de leur enseignement des sciences et des technologies, nous avons pu accumuler un corpus impressionnant traitant des activités réalisées en classe et de la façon dont ces activités sont gérées par les enseignantes (voir la section 5.4.7.3 pour plus de détails). Tout d'abord, il nous semble important de souligner que les enseignantes qui possèdent un fort sentiment d'efficacité ont donné de nombreuses précisions quant aux activités réalisées avec les élèves et se sont attardées davantage à la pertinence pédagogique des choix qu'elles ont eu à faire lorsqu'elles ont bâti leurs cours. Ces choix semblaient s'être faits après mûre réflexion et étaient toujours en évolution,

c'est-à-dire que les enseignantes envisageaient la possibilité de changer leur formule dans le cas où elles mettraient la main sur une activité intéressante ou sur des informations pertinentes.

Les enseignantes qui possèdent un faible sentiment d'efficacité ont eu, en règle générale, du mal à donner des exemples d'activités réalisées en classe. Elles se référaient souvent à des activités faites dans les autres matières pour répondre aux questions portant sur leur enseignement. Il apparaît également que leur discours était principalement orienté vers la pédagogie en général, les problèmes rencontrés lorsqu'elles souhaitaient bâtir des activités ou encore vers des justifications soutenant le fait qu'elles font peu d'activités de sciences et de technologies avec leurs élèves. Par exemple, l'enseignante 4 à qui nous avons demandé des précisions sur des sujets abordés par celle-ci lors de l'entrevue (ex. de sujets : Importance de partir de l'enfant, Exploitation des questions de l'apprenant ou Utilisation de thèmes pour exploiter les différentes compétences) nous a donné des exemples issus de son enseignement du français, des mathématiques et de la religion. D'autre part, quand nous demandons à l'enseignante 11 de nous expliquer comment elle s'y prend pour planifier une leçon de sciences, elle nous dit qu'elle planifie tout ça mentalement. Quand on lui demande un exemple elle répond : *« C'est comme quand je prépare une activité d'arts plastiques. Si je sais qu'il faut que je sorte la peinture ou que je sorte ci ça, ça... Ben tsé [tu sais] dans ma tête ça se planifie tout seul ; je n'ai pas besoin de l'écrire. Donc ce serait la même affaire avec les sciences. »* Ainsi, elle répond à nos questions en puisant dans ses expériences liées à l'enseignement des autres matières.

#### 5.4.7.1 Temps accordé aux sciences

L'analyse des propos des participantes nous permet aussi d'affirmer que le temps accordé aux sciences varie énormément d'une classe à l'autre. Certaines enseignantes en font régulièrement (au moins une fois à toutes les semaines) et

proposent à leur élèves des projets qui peuvent s'étendre sur des mois alors que d'autres avouent ne pas faire de sciences du tout en l'espace d'un an. C'est le cas de l'enseignante 11 qui a admis qu'elle et ses collègues du premiers cycle n'ont pas formellement fait de sciences dans leur classe depuis au moins 6-7 ans. L'enseignante 25 affirme que ça dépend des années : « *Y'a des années ou on en faisait, mais de façon informelle. Y'a p't-être des années... ben on avait quand même des sorties et on a fait des retours là, mais y'a des années où j'en ai fait plus que d'autres* ».

Ce constat soulève bien des questions. Nous croyons que plusieurs facteurs peuvent être en cause. Les enseignantes concernées mentionnent notamment plusieurs lacunes présentes au niveau de l'organisation scolaire et de l'infrastructure. Ces sujets seront traités dans une prochaine section nommée « *Besoins liés à l'enseignement des sciences* ». Néanmoins, il nous apparaît que le temps accordé à l'enseignement des sciences ait possiblement un lien avec le sentiment d'efficacité des enseignantes. En effet, les enseignantes (6, 11, 25) qui affirment faire très peu ou pas de sciences se retrouvent dans le bas de l'échelle en ce qui a trait au sentiment d'efficacité.

#### 5.4.7.2 **Façons de planifier une activité**

La façon dont les enseignantes planifient leurs activités varie également d'une enseignante à l'autre. Certaines enseignantes partent des savoirs essentiels du programme ou des grandes compétences à développer (telles que proposer des explications à des problèmes d'ordre scientifique et technologique; mettre à profit les outils, objets, procédés de la science et de la technologie ou communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie), d'autres bâtissent les situations d'apprentissages autour de thèmes saisonniers, des questions ou de l'intérêt des élèves, tandis que certaines s'inspirent d'activités glanées au fil des années dans des livres, des revues, sur internet ou encore lors d'ateliers de

perfectionnement. Quelques participantes dont les écoles ont fait le choix de guide pédagogique utilisent ces documents pour bâtir les leçons de sciences et de technologies. Encore une fois, l'usage de ces guides peut différer selon chaque individu. Ainsi, l'on retrouve des enseignantes qui suivent le guide à la lettre alors que d'autres s'en inspirent, choisissent d'exploiter certaines sections et complètent avec d'autres documents. Il est possible de constater que les enseignantes qui possèdent un sentiment d'efficacité plus fort utilisent de façon plus marquée une combinaison de stratégies lorsque vient le temps de planifier. Il est vrai, cependant, que le fait de proposer plusieurs activités aux étudiants en cours d'année, ce qui est généralement le cas des enseignantes qui possèdent un bon sentiment d'efficacité, fournit plus d'occasions à ces enseignantes de varier leurs stratégies de planification que lorsqu'on se limite à proposer deux ou trois activités au cours de l'année scolaire. Néanmoins, il est aussi possible que l'utilisation de combinaisons de stratégies soit une caractéristique propre aux enseignantes qui possèdent un fort sentiment d'efficacité. Plus d'études en ce sens sont nécessaires.

#### 5.4.7.3 Types d'activités privilégiées

La collecte de données a permis de pointer de nombreuses façons de présenter les contenus scientifiques et technologiques aux élèves. Voici une liste d'activités qui ont été mentionnées par les enseignantes lors des entretiens:

- Lecture
- Recherche sur Internet
- Utilisation du cahier d'exercices
- Présentation de Vidéos
- Recherche sur thèmes variés
- Capsules théoriques (exposés magistraux)
- Brainstorm - Carte concept
- Discussions
- Activité de résolution de problème
- Sorties éducatives
- Visite d'experts en classe
- Exposciences
- Activités d'observation
- Activités de manipulation

En faisant l'étude du corpus, nous nous sommes aperçu qu'il était possible d'effectuer certains rapprochements entre le type d'activité proposé aux élèves et le sentiment d'efficacité des enseignantes.

### **Activité propre aux enseignantes avec un fort sentiment d'efficacité**

De manière générale, les enseignantes qui possèdent un bon sentiment d'efficacité offrent à leurs élèves un choix varié d'activités au cours de l'année. De plus, certains types d'activités sont exploités uniquement par ces enseignantes. En effet, la mise en place d'un exposcience traditionnel où chaque élève ou chaque groupe d'élèves présente un projet personnalisé est réservé aux enseignantes possédant un assez bon sentiment d'efficacité (15, 17, 31).

Selon leurs dires, l'exposcience est l'activité la plus exigeante de toutes. Dans plusieurs cas, ce projet s'échelonne sur une période de quatre mois où les élèves sont amenés à travailler en équipe pour choisir un sujet, effectuer une recherche, monter une expérimentation, rassembler le matériel nécessaire, rédiger un dossier écrit qui respectera la démarche scientifique (par exemple : définir le problème, poser des hypothèses, observer, colliger les données, les traiter, établir des conclusions), préparer leur présentation, bâtir des affiches et présenter formellement devant des petits groupes. Pendant ce temps, les enseignantes doivent superviser le travail des équipes et les guider au besoin, parfois gérer les conflits, s'assurer de l'avancement du projet et du respect des échéances en coordonnant les différentes étapes de projet. Elles doivent aussi superviser le bon déroulement des présentations quand arrive la fameuse journée de l'exposition finale. Et ce, en gardant en tête les objectifs qu'elles se sont fixés et qui leur permettront de faire une évaluation juste des compétences et acquis de chacun de leurs élèves. Malgré la lourdeur de la charge, ces mêmes enseignantes sont vraiment stimulées par les exposciences et sont généralement très satisfaites du résultat et fières des réalisations de leurs élèves. Appleton et Kindt (2002) ont aussi observé que les enseignantes affichant un sentiment d'efficacité plus élevé

en ce qui concerne l'enseignement des sciences étaient prêtes à prendre davantage de risques et à se lancer dans des activités qui leur demandaient plus d'investissement, comme c'est le cas ici pour l'exposcience.

Voici trois extraits éloquentes :

« C'est exigeant pédagogiquement. Ça dure quatre mois. Au début je les laisse explorer... bon un mois. Je leur dis bon là vous cherchez, pis après ça c'est sous forme de rendez-vous. Ils viennent, équipe par équipe. Bon on regarde quel est ton problème, pourquoi ça ne fonctionne pas ? Après ça avant de le présenter, eux ils le présentent en classe. On fait un retour avec ça qu'est-ce qu'ils doivent corriger. Qu'est-ce qu'ils doivent améliorer. [...] Ils sont souvent obligés de le refaire plusieurs fois. Puis y'a toujours les problèmes d'équipes. Ça aussi ça fait partie de l'organisation. Superviser leurs plans. C'est pas juste de faire l'oral et de présenter le projet, ils ont un travail écrit à me remettre qui explique tout leur projet, le matériel, le déroulement de l'expérience, leurs conclusions, ce qu'ils ont appris. Pis encore là qui va imprimer ? Qui va taper, qui va corriger. Ça fait que y'a tout ça à gérer aussi. » (Ens. 17)

« C'était extraordinaire de voir la qualité de ce que les élèves avaient pondus. J'ai des élèves qui avait construit l'ADN avec des boules et des fils de fer. Ils avaient construit tout ça... j'aurais du faire des photos et des films à l'époque parce que ça valait le coup d'investir ! [...] C'était incroyable le nombre d'élèves qui faisait des choses comme... j'en ai eu qui ont fait des recherches sur le cerveau !! Moi j'ai été fascinée par tout ce que mes élèves ont donné. C'était du pain béni pour moi au fond, ils m'apportaient plein de choses à voir et à faire, puis euh.... Ils m'ont appris. Ils m'ont appris beaucoup. Comme les aurores boréales, je sais maintenant c'est quoi. [...] Moi donc j'en étais comme woouooooow !!! » (Ens. 31)

« Comment je me sens ? J'vais te dire fébrile. Euh... y'a quelqu'un qui m'avait déjà dit que j'avais une étincelle dans les yeux. Ben je leur dis c'est sûr que moi, r'garde, j'en mange des sciences. Ça m'intéresse tellement. Pis c'est aussi quand on les voit ... quand je les vois à l'exposcience tsé [tu sais] qu'ils présentent leur projet, j'me dis wow ! Sont... j'en reviens pas ! » (Ens. 17)

D'autres enseignantes, pour leur part, ne se sentent pas prêtes à embarquer dans un projet de cette envergure. C'est le cas de cette enseignante qui affirme :

«Ça avait commencé avec une autre prof... un genre exposciences ok? [...] Je m'étais dit, à chaque année, je vais le faire, mais je manque de courage des fois

(rires). C'est beaucoup d'énergie que j'ai... ben les premières années, je me suis dit je vais le faire, je vais le faire, mais ça n'a pas adonné. Mais elle, elle le faisait. » (Ens. 37)

### **Activité propre aux enseignantes avec un faible sentiment d'efficacité**

D'autres types d'activités sont plutôt caractéristiques des enseignantes qui possèdent un faible sentiment d'efficacité. C'est le cas de l'utilisation exclusive du manuel et du cahier d'exercice. Les propos de ces enseignantes nous donnent l'impression que le manuel leur sert de bouée dans un domaine où elles ne sont pas en plein contrôle de leurs moyens. En voici un exemple :

« Maintenant je ne bâtis plus rien ! Je me dis qu'il y a du monde bien bien intelligent qui ont travaillé fort, alors je travaille avec... et là avec les nouveaux programmes de sciences et techno, je prends le guide du maître.... Je lis et je suis. J'ai le cahier d'exercices que je suis à la lettre. Je ne peux pas me lancer. » (Ens.6)

Certaines enseignantes possédant un fort sentiment d'efficacité utilisent aussi des manuels scolaires, mais ceux-ci ne constituent pas le cœur de leur enseignement des sciences et des technologies. Ils jouent plutôt le rôle de complément ; tantôt servant d'amorce à une leçon, tantôt servant de retour sur les concepts abordés. De plus, ces enseignantes adoptent un regard critique face à ces documents et n'hésitent pas à les mettre de côté ou à aller plus loin que ce qui est proposé quand elles jugent cela nécessaire. Voici deux extraits qui appuient nos propos :

« Et j'vas te dire je ne sais même pas si j'utilise la moitié du livre. Justement parce que je fonctionne ... je complète... l'exposcience, leur nichoir pour les oiseaux, l'activité de résolution de problèmes des sandales... bon c'est sûr que c'est pas là-dedans (dans le volume). Mais je te dirais que je prends à peu près la moitié ; juste ce qui fait mon affaire. » (Ens.17)

« À la fin on prend parfois le texte du livre, pis ya rien de nouveau. C'est bon pour les enfants, sont très à l'aise, ils viennent de tout expérimenter. (Q : C'est comme réinvestissement ?) Oui ou pour exercices si y'en a ou bien si jamais je vois une expérience qui est intéressante, je vais la prendre. » (Ens. 15)

### **Le sentiment d'efficacité vs la créativité pédagogique**

L'étude du détail des activités proposées par les enseignantes nous permet aussi d'établir un certain parallèle entre le sentiment d'efficacité et ce que nous appellerons la créativité pédagogique des enseignantes. Par créativité pédagogique nous entendons la capacité à concevoir, à adapter, à donner une touche personnelle aux activités que les enseignantes présentent aux élèves.

Nous nous sommes aperçus que les enseignantes qui possédaient un sentiment d'efficacité élevé étaient plus enclines à concevoir des activités personnalisées répondant à leurs besoins et aux besoins de leurs élèves. En effet, elles consentent à consacrer du temps à la planification d'activités nouvelles, à la modification d'activités déjà existantes et à la confection de matériel pédagogique, supports visuels et matériel de manipulation. Par exemple, l'enseignante 33 a notamment bâti des cahiers de l'élève lorsqu'elle a exploité les thèmes des bactéries, de la métamorphose du papillon et de l'alimentation. Le projet concernant les bactéries, notamment, a été planifié et réalisé par l'enseignante parce qu'elle s'était aperçue que les enfants de sa classe négligeaient de se laver les mains. Elle a donc décidé d'exploiter les sciences (expérimentation autour des cultures de bactéries présentes sur les mains des enfants – boîte de Pétri) pour faire réaliser aux enfants que même si leurs mains n'avaient pas l'air sales, elles présentaient de nombreuses bactéries. L'enseignante 31 a imaginé un scénario pédagogique incluant quelques expérimentations en sciences pour faire suite à une lecture faite avec les élèves dans le cadre d'une activité de français. Enfin, l'enseignante 15 part généralement des savoirs essentiels du ministère pour concevoir des activités et trouver des applications pratiques qui permettront à ses élèves de faire les apprentissages requis. Comme nous venons de le mentionner à la section précédente, les enseignantes qui possèdent un faible sentiment d'efficacité s'en tiennent plutôt à ce qui est proposé dans les guides.

#### 5.4.7.4 Sciences et technologies ou sciences tout simplement ?

L'étude des corpus nous montre que les enseignantes consacrent peu de temps à l'enseignement des technologies, c'est-à-dire qu'elles privilégient les savoirs essentiels liés aux sciences de la nature. Cette constatation semble généralisée à l'ensemble des enseignantes indépendamment de la nature de leur sentiment d'efficacité. En effet, même les enseignantes qui possèdent un bon sentiment d'efficacité admettent moins aborder les sujets qui traitent des technologies (par exemple les modes de fonctionnement d'outils utilisés au quotidien, la fabrication de prototypes, les servomécanismes, etc.). Cependant, la situation semble plus sérieuse chez les enseignantes qui possèdent un faible sentiment d'efficacité. Ces dernières affirment être mal à l'aise avec les technologies et évitent complètement d'aborder les contenus touchant cette discipline. Il semble que le sentiment d'efficacité des participantes pour l'enseignement des technologies soit plus faible que leur confiance à enseigner les sciences.

Voici quelques extraits qui mettent en relief le malaise vécu par les enseignantes avec les technologies. Les enseignantes y présentent aussi quelques raisons pour lesquelles elles font moins de technologies avec leurs élèves.

« Les ordinateurs... Ça je suis moins habile là-dedans [technologies]. Si y'a quelque chose qu'il faudrait que je développe et pour laquelle j'aimerais avoir des formations ce serait p't'être ça. » (Ens. 17) – *Confond technologies et Technologies de l'Information et de la Communication TICs*

« Ah ça [technologies] ?? Ça ne me dit absolument rien. Veux-tu parler des ordinateurs ? Ça j'en parle pas parce qu'on ne m'en parle pas. C'est complètement nul. » (Ens. 11) – *Confond technologies et Technologies de l'Information et de la Communication TICs*

« J'en ai pas fait beaucoup maintenant [technologies], parce que c'est ça par manque de temps dans le fond là, mais non c'est surtout le volet sciences... (Q : pourquoi ?) Ben, premièrement moi j'étais plus à l'aise avec les sciences, puis hum, j'ai peu de connaissances avec les technologies et puis je trouvais que les enfants ça les touchaient plus. » (Ens. 33)

« (Q : Puis avez-vous fait des activités qui touchaient davantage la technologie cette année ?) Non pas vraiment. Moins. Ben parce que je sais que tout ce qui est biologie, les élèves de première année et de maternelle c'est vraiment ce qui les... Les bêtes là. Dès qu'on est arrivé dans notre manuel de Lexibul dès qu'on en est arrivé ici aux bêtes, c'est toujours la même chose chaque année, je le vois. Là c'est fascinant ! » (Ens. 31)

Ainsi, les enseignantes affirment qu'elles font peu ou pas d'activités qui touchent les technologies. Elles donnent plusieurs raisons dont le manque de connaissances et d'habiletés, le manque de temps, la nature des technologies qui captivent moins les enfants que les phénomènes scientifiques. Il est aussi possible de remarquer que certaines enseignantes confondent les technologies avec les technologies de l'information et de la communication. Il aurait été intéressant d'aller plus loin au niveau de l'entrevue pour évaluer de façon précise la conception que ces enseignantes ont de la technologie ; ce qui n'a malheureusement pas été fait.

#### 5.4.8 Discipline préférée

Nous avons demandé aux participantes de classer cinq disciplines en ordre de préférence d'enseignement (Français, mathématiques, univers social, sciences et technologies et arts plastiques). Chez les enseignantes qui possèdent un fort sentiment d'efficacité pour l'enseignement des sciences et des technologies, ces matières arrivent soit en première ou en deuxième position sur leur échelle de préférence alors que chez les autres, on les retrouve plutôt en quatrième ou dernière place. Les matières que les enseignantes préfèrent enseigner ne correspondent pas nécessairement à celles qu'elles considèrent importantes pour l'enfant. En effet, pour l'ensemble des enseignantes, c'est le français qui est la matière la plus importante pour l'enfant. Les mathématiques arrivent en deuxième position pour sept des participantes. Les sciences et les technologies occupent de manière générale la troisième place. L'enseignante 15 les place toutefois en

deuxième position entre le français et les mathématiques, alors que l'enseignante 25 les classe en dernière place. Elle explique ce choix ainsi :

« Moi je suis en première année et à mes yeux l'année de base. Alors pour moi le français et les maths de base c'est ce qui a de plus important. L'univers social fait en sorte que l'enfant est capable de se repérer dans son environnement. Les arts plastiques ça développe le côté créatif où est-ce que l'enfant peut s'exprimer. Pis les sciences et techno, c'est pas correct, mais c'est comme un bonbon.»

#### 5.4.9 Critères de satisfaction

Les enseignantes ont été interrogées au sujet des critères de satisfaction qui les amènent à affirmer que la leçon qu'elles viennent de piloter est réussie. Les réponses recueillies n'ont pas vraiment fait émerger de catégories chez les participantes. Toutefois, il est possible de soulever des réponses qui reviennent souvent d'une enseignante à l'autre. Effectivement, la grande majorité d'entre-elles mentionne la compréhension des élèves en regard des concepts abordés dans la leçon. Plus de la moitié mentionne aussi l'intérêt, la motivation des élèves à vouloir faire l'activité, et la participation des élèves. Enfin quelques unes citent le fait que les élèves fassent le transfert des apprentissages dans des situations subséquentes. Entre autres, l'enseignante 4 affirme : « *Quand ils font des transferts pis qu'ils reviennent à des choses. [...] Pis pas juste là quand on pose des questions, mais dans la vie quand tu vois qu'ils font des retours avec les apprentissages qu'on a vu. Quand y'arrivent à créer des liens pis faire un transfert tu te dis j'ai réussi parce que le but pour moi c'est ça... Créer des liens ; consolider des apprentissages. »*

Une enseignante a aussi mentionné l'attitude attentive des enfants pendant l'activité, sa propre capacité de répondre aux questions des élèves et le résultat de l'expérimentation, c'est-à-dire si l'expérience réalisée en classe dans le cadre d'une leçon de sciences a abouti aux conclusions escomptées. Enfin une autre

enseignante évoque sa propre compréhension en cours d'activité. Voici un extrait qui illustre cette position :

« Quand moi-même, dans ma démonstration, je l'ai mieux compris que je la comprenais avant de leur expliquer. Ça c'est quelque chose de fort parce que quand on enseigne on est aussi en train d'apprendre. Quand tu te dis ma démonstration est claire, elle m'a même éclairée ; là, je considère que... Bien, je suis contente ! » (Ens. 6)

Nous constatons que la majorité des réponses fournies concernent des variables liées à l'apprenant spécifiquement. Peu d'enseignantes ont soulevé des critères liés à leur propre enseignement, à la structure de l'activité ou au milieu.

#### **5.4.10 Sentiment d'efficacité versus efficacité réelle**

Certains chercheurs dont Bandura et Locke (2003) ont démontré que le sentiment d'efficacité a un impact sur la tâche à exécuter. Les entrevues effectuées dans le cadre de cette recherche ne nous ont pas permis de vérifier le lien qui existe entre le sentiment d'efficacité et l'efficacité réelle pour l'enseignement des sciences et des technologies. D'autres investigations en ce sens sont nécessaires.

### **5.5 Sentiment d'efficacité générale**

#### **5.5.1 Effet des facteurs externes et internes à l'enseignante relativement à l'apprentissage des élèves.**

L'analyse des verbatim nous a également permis d'aller chercher de l'information à propos du sentiment d'efficacité générale des enseignantes. Nous rappelons ici que le sentiment d'efficacité générale est la croyance que l'enseignante a dans la capacité des élèves à apprendre, en dépit des contraintes extérieures au milieu scolaire. Les propos recueillis sous ce thème nous permettent d'affirmer que,

généralement, les participantes sont d'accord pour dire que les actions posées par les enseignantes ont, dans une certaine mesure, des répercussions sur l'apprentissage et l'intérêt des élèves pour ces disciplines. Selon elles, les enseignantes peuvent avoir une influence positive ou négative au sujet de l'apprentissage et de l'intérêt des élèves envers les sciences, mais dans une certaine limite puisqu'à l'occasion un ensemble de facteurs extérieurs peuvent venir endiguer les effets des actions posées par les enseignantes. Les paragraphes qui suivent fournissent un peu plus de détails sur les facteurs internes et externes à l'enseignante selon trois catégories de questions : les facteurs liés à l'apprentissage, au fait d'aimer faire des sciences et à l'échec en sciences et en technologies.

### **Apprentissages en sciences et en technologies**

Selon les enseignantes, l'apprentissage chez les élèves peut être engendré grâce à certains facteurs liés à l'enseignante : son intérêt à l'égard de la matière ou, du moins, son souci de la rendre intéressante pour ses élèves, le type d'activités proposé (intéressant, signifiant, varié) et la façon dont elle présente les contenus (de façon dynamique, bien vulgarisé, adapté à l'élève, sous forme de jeux, environnement stimulant, beaucoup de matériel à la portée de l'élève). Certaines enseignantes mentionnent également des facteurs qui sont extérieurs à l'enseignante elle-même. Entre autres, elles soulèvent quelques éléments liés à l'apprenant spécifiquement. Il s'agit de l'intérêt et de la motivation de l'élève, son implication dans son apprentissage, ses connaissances antérieures, sa capacité d'écoute et d'attention. Elles mentionnent aussi des facteurs liés au milieu de l'enfant tels que la famille, le service de garde et les médias. Ces trois composantes du milieu de l'enfant peuvent contribuer à stimuler son intérêt, sa réflexion et sa curiosité. Voici un exemple de réponse donnée par une des participantes qui présente des facteurs liés et non liés à l'enseignante :

« Q : Qu'est-ce qui fait qu'un enfant va faire des apprentissages en sciences ?  
 Rep : Ben encore une fois sa motivation (élève), sûrement son écoute et son attention, sa concentration. Puis l'enseignement aussi ! Ça c'est certain. Si l'enseignement est vraiment plate, il risque de ne pas apprendre grand-chose là. Donc un enseignement dynamique de la part de l'enseignant. Pis dynamique je n'entends pas juste que le prof doit faire un show en avant de la classe, j'veux dire qu'il faut que ça bouge en classe, faut que l'enfant fasse ses propres expériences. » (Ens. 11)

De manière générale, les participantes sont d'accord pour dire qu'une combinaison de facteurs intervient dans l'apprentissage de l'élève et que l'enseignante est en mesure de favoriser les apprentissages. Voici un extrait provenant de l'entrevue réalisée avec l'enseignante 37 :

« Je pense que c'est tout ça. Y'a pas un seul facteur. On rentre les parents, on rentre l'école, on rentre les amis, on rentre euh... Je pense qu'on peut rentrer l'ordinateur. Y'en a qui vont aller chercher sur un côté les technos là-dessus puis d'autres qui vont aller s'amuser, mais y'en a d'autres qui vont vouloir aller plus loin. Je pense qu'il y a tout ça là. »

### **Échec en sciences et en technologies**

La grande majorité des enseignantes interviewées s'entendent pour dire qu'elles ont rarement rencontré des situations où les enfants étaient en échec en sciences et en technologies au primaire. Toutefois, elles mentionnent quelques facteurs qui peuvent mener ces élèves à vivre un échec. Certains facteurs sont liés à l'enseignante : une activité non adaptée qui nuit à la compréhension des élèves ou qui ne suscite pas la motivation de ces derniers. Une enseignante qui propose uniquement des situations d'apprentissage centrées autour de la mémorisation de connaissances, qui témoigne de son peu d'intérêt devant les élèves ou qui décide directement de ne pas faire de sciences et de technologies du tout.

Plusieurs facteurs extérieurs à l'enseignante sont mentionnés par les participantes. Voici une synthèse des propos recueillis dans les entrevues. On y

retrouve les troubles graves d'apprentissage (selon elles, à ce moment, l'échec ne se limite pas seulement aux sciences et aux technologies), un manque d'intérêt de la part de l'élève envers les disciplines scientifiques et techniques, la nature peu curieuse d'un élève, le manque de motivation ou d'efforts investis ainsi qu'une fermeture provenant du milieu familial. Un élève qui a vécu des frustrations ou d'autres échecs en lien avec les sciences et les technologies dans les années antérieures peut également se diriger vers l'échec. Trois enseignantes travaillant en milieu multiculturel mentionnent également le problème de la langue qui peut mener à l'échec d'un élève. Des facteurs physiques ou psychologiques indisposant l'élève à l'apprentissage peuvent aussi conduire à l'échec. Ces nombreuses croyances par rapport aux causes d'échecs chez les élèves peuvent engendrer un faible sentiment d'efficacité générale chez les enseignantes. Cependant, comme les enseignantes ont signalé le caractère rarissime de l'échec en sciences et en technologies chez leurs élèves, il convient de mentionner que ces croyances en matière d'échec ne modifient probablement pas significativement le sentiment d'efficacité générale des participantes.

### **Le fait d'aimer ou non faire des sciences**

Plusieurs participantes associent l'action des enseignantes à l'intérêt que les élèves vont porter aux sciences et aux technologies. Elles évoquent entre autres le type d'activités et la façon dont ces activités sont proposées aux élèves. Selon elles, celles-ci doivent être bien expliquées, présentées de façon dynamique, offrir à l'apprenant un contexte où il est actif et présenter une finalité claire qui est déterminée au début de l'activité telle qu'une présentation finale devant un destinataire ou la construction d'un outil qui pourra être utilisé par les élèves. La nature des contenus présentés aux élèves vont aussi influencer l'intérêt des élèves en regard des sciences et des technologies. Les participantes mentionnent entre autres le monde du vivant et les sujets qui touchent au quotidien des élèves. Une des participantes affirme aussi qu'une gestion participative de la classe où les élèves ont droit de parole et où ces derniers peuvent choisir les thèmes exploités

en classe favorise l'intérêt des élèves pour les sciences et les technologies. Une attitude ouverte de la part de l'enseignante qui invite les élèves à la discussion et à la réflexion et un climat de classe agréable peuvent aussi amener les élèves à aimer faire les sciences et les technologies. L'intégration des sciences et des technologies aux autres matières peut également apporter un contexte réel et signifiant à l'apprentissage et stimuler l'intérêt des élèves. Par ces affirmations, il est possible de constater que les enseignantes estiment avoir une certaine influence sur l'intérêt des élèves en regard des disciplines scientifiques et techniques.

Quelques facteurs externes à l'enseignante ont aussi été soulevés lors de l'analyse. Il s'agit de la motivation et du degré d'implication de l'élève, de l'intérêt démontré par la famille, de difficultés scolaires et des lacunes au niveau de la langue. Une seule enseignante (25) a mentionné uniquement des facteurs externes à l'enseignante. Ceci signifie que cette enseignante a possiblement un sentiment d'efficacité générale faible. Elle croit que l'intérêt d'un élève envers les sciences et les technologies dépend uniquement de facteurs qu'elle ne contrôle pas et n'a donc pas d'influence sur ces derniers. Une autre enseignante (6) semble aussi avoir un faible sentiment d'efficacité générale. Bien qu'elle avoue que l'enseignante peut avoir un impact positif ou négatif en ce qui concerne l'intérêt des élèves, elle affirme aussi qu'avec certains élèves fondamentalement désintéressés l'action des enseignantes n'a aucune emprise. Voici quelques mots qui illustrent bien sa position : *« T'as aussi malheureusement, une bande de désintéressés (élèves). T'auras beau faire pieds et mains, ils ne seront pas intéressés parce qu'ils ne sont pas là, ils sont pris par d'autres préoccupations. Comme dans la société, y'en a des gens qui ne sont pas intéressés, qui ne sont pas curieux. »*

### 5.5.2 Finalités de l'enseignement des sciences et des technologies au primaire

Nous avons aussi interrogé les participantes au sujet de ce qu'elles considèrent comme étant le but de l'enseignement des sciences. Certaines thématiques sont récurrentes. Voici les 3 principales :

- **Comprendre** les avancées technologiques (Ens. 15), la portée des actions humaines (Ens. 4) et le monde dans lequel il vit (Ens. 6, 25, 33 et 37).
- Former des bons **citoyens** qui comprennent les enjeux et sont en mesure de poser des jugements critiques (Ens. 15 et 4)
- **Apprendre à se questionner** et à chercher des réponses aux questions (Ens. 6, 31, 33 et 25)

Nous ne retrouvons pas de distinction évidente entre les participantes selon leur sentiment d'efficacité. Toutefois, certains propos émis par des enseignantes ayant un faible sentiment d'efficacité tendent à montrer que ces dernières comprennent le but de l'enseignement des sciences et des technologies, mais sont plus ou moins d'accord avec l'enseignement de ces disciplines au début du primaire. Nous citons ici quelques extraits qui permettent d'illustrer notre dernière affirmation.

« J'en ferais pas de façon obligatoire. Pas avec les plus petits. Mais ceci dit, je dis ça dans un contexte comme l'école ici où à mes yeux y'a tellement de choses plus importantes que ça. Je me dis que ce serait p't'être mieux de comprendre qui je suis, qu'est-ce que j'ai de besoin, bon tout ça avant. [...] Pour être honnête, je ne le ferais pas... je ne suis pas d'accord qu'on ait ça maintenant à faire au premier cycle. Mais je comprends pourquoi on l'a mis parce qu'on arrivait au deuxième, puis au troisième cycle puis les enfants en avaient presque pas fait... puis ça a du bon là. » (Ens. 25)

« La seule raison pour enseigner les sciences c'est tout simplement pour le volet culturel. La seule raison c'est la culture. Moi du programme ce que j'aime c'est l'angle culturel. De tout le programme, pas juste en sciences et techno ! [...] Mais je ne pense pas qu'on soit obligé d'aller si loin. Pas obligé de savoir quelle est la

formule chimique du plastique, juste savoir qu'un jour y'a quelqu'un qui a pensé de faire ça. Pas obligé de faire des expériences au primaire là-dessus, juste dire y'a quelqu'un qui a fait ça et avant lui y'a quelqu'un qui... et puis revenir, comme je disais, c'était peut-être plus simple, mais le monde végétal, minéral, animal. Savoir ce qui existe et ce qui existe pas dans la nature, pour des enfants là, ce serait suffisant et savoir qu'il y a des personnes qui inventent des choses, pis qu'il y a des étoiles et qu'on ne sait pas... tsé [tu sais] tu comprends ? Tout ce qui est à leur mesure pour qu'ils sachent qu'on n'est pas nés du néant.» (Ens. 6)

## 5.6 Contexte de la réforme

### 5.6.1 Le programme

Parmi les participantes, certaines consultent régulièrement le programme de formation de l'école québécoise en ce qui a trait à l'enseignement des sciences et des technologies (Ens. 15 et 33), d'autres l'utilisent à l'occasion (Ens. 17 et 4) alors que certaines ne l'utilisent pas du tout (Ens. 5, 11, 25, 31 et 37). Nous remarquons que les deux enseignantes qui utilisent fréquemment le programme pour bâtir leurs cours sont deux enseignantes qui possèdent un très bon sentiment d'efficacité en regard de l'enseignement des sciences. Elles travaillent toutes deux à partir des savoirs essentiels et qualifient le programme de suggestif et considèrent les savoirs essentiels comme une banque dans laquelle elles peuvent piger les thèmes qui leur conviennent. L'enseignante 33 qui apprécie beaucoup le programme de sciences et de technologies affirme qu'il faut une bonne communication entre les collègues d'un même cycle afin d'éviter les répétitions inutiles d'une année à l'autre puisque les savoirs essentiels sont les mêmes pour les deux années d'un même cycle.

### 5.6.2 L'interdisciplinarité

L'ensemble des enseignantes ayant participé aux entrevues sont d'accord pour dire qu'il est possible d'intégrer les sciences aux autres matières scolaires. Pour certaines, l'interdisciplinarité est quelque chose de fondamental qui ne peut être évité. En voici un exemple :

« Écoutez c'est toujours un mot depuis que j'enseigne ce mot là, il existe depuis que moi j'allais à l'école. On a toujours intégré. On ne peut pas faire autrement. Quand je fais des sciences, je fais du français. Quand je fais des sciences, je fais des maths, quand je fais des sciences je fais de la culture... Ça ne peut pas être autrement, à moins que tu fasses un enseignement tellement déconnecté, tellement... tu vas chercher quelque chose. Tu ne peux pas éviter ça. » (Ens.6)

Pour d'autres, il est clair que l'interdisciplinarité peut se faire, toutefois, ce n'est pas si facile et naturel pour elles de mettre en place des activités ou des projets de nature interdisciplinaire en classe. Voici un extrait qui illustre cette deuxième position :

« Euh... je ne te dis pas que c'est impossible à faire (intégrer les sciences aux autres matières). Où est-ce que c'est difficile c'est comme si je prends comme les livres de lecture que j'ai là ok? Y'a rien qui colle. Ok? Est-ce que je fous tout mon matériel de français-lecture à la poubelle et j'essaie de trouver quelque chose d'autre pour intégrer ? Vois-tu, il faudrait mélanger ça et donner juste le bon ... D'un autre côté en français r'garde, la littérature, je pense qu'elle est importante. Donc est-ce qu'on va... est-ce qu'on met plus notre chose en français sur les sciences et technologies ou sur la littérature? Où est-ce qu'elle est la marge? Les gens en littérature vont dire littérature, les gens en sciences vont dire sciences... Et c'est là que c'est difficile. » (Ens. 37)

Les enseignantes soulignent divers avantages et inconvénients qui correspondent à cette stratégie pédagogique.

#### Avantages :

- Donne du sens aux apprentissages
- Contexte réel

- Favorise la motivation des élèves
- Permet de créer liens
- Si un élève n'apprécie pas une discipline il peut se raccrocher à une autre exploitée au même moment.

**Inconvénients ou défis :**

- Complexifie la planification et la gestion du temps
- Complexifie l'évaluation
- Plus difficile d'improviser
- Matériel pédagogique utilisé pas adapté pour l'intégration des matières.
- Plus insécurisant (on ne peut pas se raccrocher à une recette)
- Si un élève n'accroche pas au thème, il va trouver le temps long

Une enseignante émet une mise en garde concernant l'intégration des matières. Elle explique que, parfois, les enseignantes croient faire de l'interdisciplinarité alors qu'elles font simplement une lecture à propos d'un thème qui touche aux sciences. Nous avons justement constaté cette problématique chez certaines participantes. Elle ajoute que cette recommandation vaut aussi bien pour les activités bâties par les enseignantes que les activités proposées dans les guides pédagogiques. Elle reste toujours critique face aux activités proposées. Voici quelques mots qu'elle a lancés sur le sujet :

« Ben c'est sûr que lire un texte sur les papillons... Ben ça dépend si on fait juste ça, pas vraiment. C'est pas complet. Ce ne sera pas juste des sciences, je vais avoir fait plus de français que... j'aurais pu noter ça comme lire un texte ; savoir lire des textes variés là. Mais si on approfondi le texte, puis qu'on dit qu'est-ce qu'un papillon, pourquoi il a des ailes, pourquoi c'est un insecte... si on approfondit plus ben là c'est faire des sciences et plus du français. » (Ens. 33)

### 5.6.3 La culture scientifique

L'ensemble des participantes n'avait jamais entendu parler de culture scientifique dans leur milieu de travail, ni lors de formations. La seule participante qui était au courant que cette culture faisait partie du programme était en train de compléter son baccalauréat et avait reçu des informations à ce sujet dans le cadre d'un cours universitaire.

Chacune des enseignantes a donné sa propre définition de ce qu'elle croyait être la culture scientifique. Pour plusieurs enseignantes, la culture scientifique est fortement liée au questionnement et à la réflexion. Voici quelques propos émis par les enseignantes qui nous ont incités à former cette catégorie :

« C'est d'être capable de tout ramener aux sciences finalement. [...] C'est d'essayer d'aller chercher chez l'enfant une critique de tout ce qu'il voit, autour de lui une critique positive pour avoir plus de connaissances et pour mieux comprendre ce qui l'entoure. [...] C'est ça ce questionnement continu qui va faire qu'il va développer sa culture scientifique. » (Ens. 15)

« Moi pour le moment c'est la démarche avec les petits et que ça ait une portée dans la société. [...] Partir d'une question, émettre des hypothèses. Est-ce que j'avais raison, pourquoi ? Pourquoi j'avais raison, Ah oui ça a fonctionné... des fois on avait raison dans nos hypothèses, mais ça n'a pas fonctionné ? Pourquoi ? » (Ens. 4)

« C'est peut-être ce qu'on appellerait une curiosité, je ne sais pas ? Qui se manifesterait à vouloir savoir comment ça se passe, comment ça marche, etc. » (Ens. 11)

« Ben c'est justement la question de se questionner, d'aller chercher, de pas rester bêtement et d'attendre qu'on me donne les choses. C'est d'aller chercher des questions. C'est une culture ça d'aller se poser la question et de se dire tiens, comment ça marche ça cette affaire là ! Tsé [tu sais] démonter quelque chose... » (Ens.31)

D'autres enseignantes parlent plutôt du côté humain derrière la science et de son histoire. Voici quelques extraits qui soutiennent cette affirmation :

« La culture en général, la culture scientifique en particulier. C'est de voir que TOUTES les découvertes technologiques ont suivi, y'a rien qui naît de rien, il y a toujours eu un prédécesseur, un homme derrière une découverte. La science à travers l'histoire, à travers les hommes, à travers les personnes qui la font. » (Ens. 6)

« C'est d'aller chercher les grands noms. Ou par exemple la loupe... D'où ça vient? Pourquoi on a commencé à l'utiliser? Ou ça peut être aussi les personnages importants, tout ça. C'est un volet un peu plus difficile à intégrer étant donné l'ampleur du programme, puis de nos activités. Donc la culture dans le fond n'a pas de limite, ça peut aller de « *d'où vient le lait* » à « *qui est telle personne* » pis tout ça là. » (Ens. 33)

De manière générale, les participantes semblent d'accord pour dire que la culture scientifique se transmet. Toutefois, elles évoquent quelques limites. Entre autres, une enseignante (Ens. 15) dit croire qu'il faut soi-même posséder cette culture scientifique pour la transmettre et elle constate que plusieurs des stagiaires qui sont passés dans sa classe n'avaient pas cette culture dont on parle. Une autre enseignante (Ens. 33) mentionne les contraintes de temps qui font qu'elle met l'accent davantage sur les savoirs essentiels et les compétences liées aux sciences et aux technologies que sur la culture en soi.

### **5.7 Problèmes liés à l'enseignement des sciences et des technologies soulevés par les participantes**

Dans cette section nous regroupons les propos tenus par les enseignantes relativement aux problèmes qu'elles rencontrent en regard de l'enseignement des sciences et des technologies. Lors des entrevues, les enseignantes nous ont aussi fait part de leurs nombreux besoins en ce qui a trait à l'enseignement des sciences et des technologies. Les résultats regroupés ici nous permettent de bien saisir la réalité vécue par les enseignantes. À notre connaissance, peu d'études québécoises ont répertorié les besoins des enseignantes en matière d'enseignement des sciences et des technologies.

### 5.7.1 Problèmes liés au contexte d'enseignement

Toutes les enseignantes s'entendent pour dire qu'il existe un manque évident de matériel de manipulation. L'enseignante 15 spécifie qu'elle souhaiterait avoir ce matériel dans la classe afin que les élèves puissent en bénéficier quand ils ont du temps de libre. L'enseignante 11, pour sa part, précise qu'il serait bien que le matériel de chacun des cycles soit rassemblé au même endroit et qu'une liste de ce matériel soit distribuée à chacune des enseignantes afin qu'elles soient au courant de ce qui est mis à leur disposition. Conséquemment, elles pourront préparer les leçons et les laboratoires de façon éclairée. De plus, une des participantes précise que le temps de réponse est long lorsqu'elles font des demandes auprès de la direction et que ce temps d'attente peut être décourageant. Voici ce qu'elle en dit :

« La plupart des choses... on nous demande où sont vos besoins de perfectionnement, où sont vos besoins de matériel ? Nous on a demandé en début d'année du matériel de science ; on n'a rien encore. P'têtre d'ici deux ans... on espère. C'est long ! Les démarches pour aller chercher des fonds, faut solliciter, faut... Pis nous si on fait ça en plus de notre travail on est découragées. » (Ens. 4)

La majorité des enseignantes a aussi mentionné qu'elles souhaiteraient avoir un budget réservé aux sciences et aux technologies, ainsi elle pourrait acheter du matériel pour leur classe tel que des affiches, des kits pour l'observation d'insectes, des modèles qui représentent les différents systèmes du corps humain et des *kits* pour la robotique. Ce budget pourrait également servir à inviter des experts en classe et amener les élèves visiter des musées d'éducation scientifique et technologique. Plusieurs enseignantes affirment que si elles voulaient acheter du matériel de science pour leur classe elles devraient prendre sur leur budget de classe. Cependant, elles disent réserver ce budget pour les craies, les photocopies et d'autres éléments qu'elles jugent avoir la priorité sur les sciences. Une autre enseignante (31) affirme avoir parfois déboursé de sa poche pour acheter des

revues à caractère scientifique et faire venir les gens de « *sciences en folie* » dans sa classe.

Quelques enseignantes ont aussi soulevé le manque d'espace pour faire des sciences et des technologies en classe. Certaines souhaiteraient avoir un local réservé à cette fin. Idéalement, ce laboratoire devrait comprendre un accès à l'eau courante, des tables de travail et des armoires pour ranger le matériel. Outre le manque d'espace, les enseignantes déplorent la difficulté à avoir accès à de l'information relative aux sciences et aux technologies sur leur milieu de travail, l'accès limité aux ordinateurs et le manque de livres de références adaptés aux élèves.

Selon plusieurs participantes, le programme est surchargé, ce qui laisse peu de temps aux enseignantes pour couvrir les sciences. Plusieurs précisent qu'une grande portion de l'horaire doit être consacrée à l'enseignement de la langue puisque la nature de la clientèle est en grande partie allophone. Comme nous l'avons dit plus tôt, les mathématiques sont aussi considérées comme une matière de grande importance et les enseignantes la privilégient au profit des autres matières. Elles mentionnent également que la gestion de classe prend souvent beaucoup de temps et empiète sur l'enseignement des disciplines au programme dont les sciences qui n'occupent généralement pas un statut privilégié auprès des enseignantes. En plus, le temps qu'elles ont pour planifier est souvent occupé par des réunions avec la direction, des appels aux parents, des temps de rattrapage avec les enfants en difficulté. Conséquemment, il ne reste plus beaucoup de temps à accorder à la planification des sciences et des technologies. Voici quelques citations pour appuyer nos propos :

« Je vais prioriser mon français et ma lecture et mathématique avant tout, parce que c'est les matières fortes et je veux les démarrer. » (Ens. 31)

« On est dans un milieu où les enfants ne parlent pas tous français très bien à la maison et en plus des enfants qui sont peu débrouillards, ils ont besoin continuellement de nous ; ils ne savent pas lire et écrire moi déjà j'ai la charge en

première année lire-écrire et j'ai le même programme presque qu'une prof de 3e ; j'ai les mêmes matières à évaluer. Je trouve qu'un moment donné c'est trop. Là on ne sait plus où se lancer, faque [ça fait que] là on trouve français-maths faut le faire c'est important oups pis là cette semaine je ne ferai pas ... je ne peux pas j'ai pas le temps pour les sciences, j'essaierai de faire plus la semaine prochaine pis là il arrive un imprévu. Y'a des matières comme ça qu'on ne respecte pas toujours le temps. C'est pas qu'on ne veut pas ou qu'on ne les trouve pas intéressantes, mais on manque de matériel, on manque de ressources et on ne sait même pas comment les évaluer. » (Ens. 4)

### 5.7.2 Problèmes liés au support des enseignantes

Les enseignantes ont aussi mis l'accent sur le manque de personnes ressources. Elles souhaiteraient avoir accès à une conseillère qui pourrait les aiguiller lorsqu'elles sont aux prises avec des problèmes d'ordre scientifique ou didactique. Celle-ci pourrait aussi leur proposer du matériel adapté pour leur classe et les informer lorsqu'il y a des événements scientifiques ou technologiques dans leur région. Quelques participantes nous ont avoué n'avoir rencontré aucune conseillère pédagogique dans l'année. Néanmoins, certaines ont rappelé ici que dans un monde idéal, ce serait un spécialiste qui prendrait la charge de l'enseignement des sciences et des technologies.

Comme cela a été mentionné un peu plus tôt dans l'analyse, plusieurs participantes affirment que peu de cours d'appoint sont offerts et que, quand ils le sont, ils répondent rarement à leurs besoins. Les enseignantes interviewées donnent quelques pistes sur ce qu'elles aimeraient recevoir comme formation. Une enseignante a parlé d'ateliers où les enseignantes pourraient voir et toucher du matériel et où elles auraient la possibilité de repartir avec des activités à faire avec les élèves. Une autre a parlé de rencontres entre des enseignantes et un spécialiste où, ensemble, ils pourraient discuter et bâtir des activités adaptées pour leurs élèves. Une autre enseignante a exprimé son besoin de modélisation. Elle nous explique qu'elle a vu un autre enseignant de l'école monter et piloter des ateliers de sciences devant ses élèves et que ça l'a beaucoup aidée. Elle pense que

ce serait bien que du temps leur soit alloué pour ça. Une autre enseignante affirme que la formule « *formation d'un jour* » ne lui convient pas. Elle préfèrerait plusieurs cours étalés sur une année. Voici ce qu'elle nous a révélé à ce sujet :

« En ce qui me concerne moi, j'ai fait, il y a quelques années un cours de deuxième cycle en mathématique parce que j'avais un peu ce même sentiment là de compétence très moyenne en mathématiques et j'ai trouvé ça super, super intéressant et ça a été très enrichissant pour moi. Ça m'a fait voir plein de choses différentes. [...] C'était un cours échelonné sur une année, puis c'était comme ils font souvent, ils vont offrir à deux trois d'une cohorte de faire un cours de j'm'en rappelle plus vraiment de combien de crédits étalés sur une année. Pis euh, moi ben j'aurais besoin de quelque chose comme ça. J'aurais pas besoin... encore une fois... d'une journée de formation. » (Ens. 25)

Quelques participantes semblent dire qu'il y a peu d'échanges qui se font entre les enseignantes d'un même cycle et de l'école en général. D'abord, ceci rend difficile l'établissement d'un fil conducteur d'une année à l'autre et les élèves se retrouvent parfois à traiter les mêmes sujets et à se faire proposer les mêmes activités plus d'une fois lors de leur parcours scolaire. De plus, les enseignantes ratent une belle occasion de discuter des stratégies pédagogiques qu'elles utilisent, des activités qu'elles proposent aux élèves et de la façon dont celles-ci se déroulent. Également, il semble y avoir très peu d'échanges entre les classes en ce qui a trait au matériel de manipulation et aux activités conçues ou adaptées par les enseignantes. Une participante avance l'idée qu'il serait avantageux qu'il y ait des jumelages entre enseignantes selon les forces de chacune. Une autre a expérimenté un décloisonnement pour les arts plastiques et pense que ce serait profitable que cette expérience soit répétée pour les sciences et les technologies. Voici quelques précisions à ce sujet :

« C'est sûr que plus on est soutenu, plus on s'entraide. Tsé [tu sais] j'ai une amie qui me disait tsé [tu sais] essaye ci, essaye ça. Quand il y a des échanges, c'est encore plus stimulant. Je vais te donner un exemple ; dans une école où l'on faisait les arts plastiques, moi qui n'aimait pas trop les arts plastiques, ben les enseignantes ce qu'elles faisaient (c'était à tous les vendredis), au lieu de se dire je vais faire quatre activités dans le mois qu'est-ce que je peux faire... ben moi je vais en faire une pis la semaine d'après je vais aller dans ton groupe, pis dans ton

groupe, pis dans l'autre groupe. Elle montait une activité, c'était beaucoup moins essoufflant qu'en faire 4, pis elle pouvait approfondir pis se donner vraiment dans son activité. Et ce que ça permettait aussi au niveau de l'évaluation des enfants, c'est de dire tsé [tu sais] toi dans ta classe ton petit Benjamin là, ben sais-tu ça fait deux fois que je fais des activités avec lui pis j'ai remarqué telle chose. Donc on est quatre enseignantes à avoir un regard sur les mêmes enfants. Donc au niveau de l'évaluation ça parle beaucoup aussi. Ah... je n'avais pas remarqué ça. Moi je pense que le décloisonnement aide beaucoup. En tous cas, ça soutien plus, l'entraide qu'on s'apporte. Ce serait l'fun même en sciences de faire ça. Toi prends ce volet là, moi je vais prendre celui-ci. Ça nous permet de souffler aussi. » (Ens. 4)

Enfin, certaines participantes affirment que, dans un monde idéal, elles souhaiteraient travailler de concert avec une aide-enseignante comme cela se fait déjà en Ontario.

### 5.7.3 Problèmes liés au programme de formation

Quelques problèmes sont liés au programme de formation instauré il y a quelques années. Entre autres, le fait qu'il n'y ait pas de temps formel consacré à l'enseignement des sciences et des technologies au premier cycle et que l'évaluation n'était, jusqu'à cette année, pas obligatoire a amené plusieurs enseignantes à arrêter d'enseigner ces disciplines. Voici quelques citations qui nous ont permis d'en conclure ainsi :

« Là il faut évaluer sciences... Premièrement, ils (autres enseignants du premier cycle) n'en avaient pas fait. Moi quand je suis arrivée au mois de mars, la classe avait fait une chose ; c'est faire fondre de la neige. C'est la seule chose qu'ils avaient fait [...]. Après ils se demandaient comment l'évaluer, qu'est-ce qu'on va faire ? Là il FAUT évaluer, il fallait mettre une note en première. Ils ont décidé d'évaluer juste une fois aussi donc ça m'a donné un indice qu'ils sont moins... (à l'aise) puis euh... c'est ça dans le fond, c'est ma perception. Ils sont obligés d'en faire à cause de l'évaluation donc ils en font. » (Ens. 33)

« Puis dans le temps de la réforme tout à coup on ne faisait plus rien ; on faisait français, et on en est encore avec ça. Le matériel qu'on a dans nos classes, c'est basé essentiellement sur le programme de la réforme sans les sciences. Là ils

viennent de nous remettre des sciences, mais pendant quinze ans, il y avait tout d'un coup plus de sciences. » (Ens. 31)

« Mais en quelque part, le fait de devoir évaluer ça t'oblige à en faire tsé [tu sais] » (Ens. 25)

« Là on en fait au premier cycle [sciences], c'est nouveau de l'enseigner, d'avoir à l'enseigner. Avant on pouvait le faire, mais c'était, mais y'a des années qu'on a rien fait. Pis y a d'autres années où on a fait plus de...pis c'était vraiment propre à chaque prof. Si t'as le goût tu le fais. » (Ens. 25)

« La priorité c'était pas les sciences jusqu'à cette année parce que, en tous cas, au premier cycle... parce que nous on n'avait pas à les évaluer de façon systématique ça c'est nouveau de cette année. » (Ens. 4)

D'autres problèmes sont aussi liés aux contenus à transmettre spécifiquement. Une enseignante interviewée se plaint de la complexité des contenus à transmettre aux élèves. Elle avoue que dans bien des cas elle ne comprend pas elle-même les savoirs qu'elle doit enseigner aux élèves. Une autre aimerait avoir des précisions concernant ce dont elle doit enseigner et comment elle doit le faire puisqu'elle n'a accès à aucun matériel pédagogique.

Les participantes qui travaillent au premier cycle souhaiteraient avoir un matériel pédagogique qui leur propose des activités leur permettant d'intégrer les sciences aux autres matières. Une de celle-là aimerait aussi que ces guides fournissent plusieurs activités d'approfondissement pour aller plus loin dans les sciences et les technologies. Elle affirme que le matériel qu'ils utilisent actuellement, bien qu'ils le disent interdisciplinaire, n'offre pas beaucoup d'activités de sciences et de technologies. Voici le passage où elle traite de la question :

« C'est un bon programme, c'est super intéressant, mais c'est ça. C'est de nous mentir que de nous dire que les sciences sont intégrées ; ce n'est pas vrai. [...] moi je n'appelle pas ça de l'intégration. C'est trop facile, c'est juste de la lecture. C'est pas vraiment faire des sciences et des technologies. Pis même qu'on avait pas besoin de l'évaluer non plus. Alors, tsé [tu sais] le professeur qui avait vraiment le goût de prolonger l'activité pouvait le faire par rapport à ses

expériences antérieures, mais sauf que me semble que le manuel, mais me semble que le guide nous proposait jamais d'aller plus loin ; pas d'enrichissement. Non, non. » (Ens. 11)

« [...] Si on avait le matériel pédagogique, on irait de l'avant. Je le sais. Parce qu'on a tellement expérimenté de matériel en français pis en lecture là. Tsé [tu sais] à chaque année on changeait, ça nous demandait beaucoup d'efforts. Faque [ça fait que] ça nous demanderait un petit peu plus d'effort d'expérimenter un nouveau matériel de sciences, mais au moins on en ferait. Faudrait juste qu'on nous donne un matériel. Ça pour moi c'est la plus grande limite. » (Ens. 11)

L'évaluation est aussi un gros problème selon les enseignantes. Une enseignante qui fait beaucoup de sciences dans la classe avec ses élèves déplore le manque de souplesse liée à l'évaluation. Selon les étapes, elle doit évaluer une compétence particulière. Cette façon de faire ne lui convient pas puisque, parfois, une activité lui permettant aisément d'évaluer une compétence particulière ne se retrouve pas au moment où elle doit effectivement évaluer cette compétence. Voici ce qu'elle en dit :

« [...] on avait trouvé que dans les critères, ce qui est dans le bulletin, ça correspondait pas. Par exemple, je ne sais pas moi, COMMUNIQUER ; qui va pas mal avec l'expo-sciences (qui se fait de novembre à février), mais un moment donné c'était à remettre à la première étape, d'évaluer communiquer. Tsé [tu sais] les trois choses qui sont là, y'a fallu qu'on s'adapte, tu sais avec le moment où on doit évaluer ça ». (Ens. 17)

Une enseignante voit aussi l'évaluation comme un frein à la créativité pédagogique. Elle exprime son point de vue ainsi :

« Pis j'en reviens toujours à l'évaluation parce que c'est souvent ça qui va freiner, parce que tu fais des affaires super le fun, mais parce que tu es obligé de mettre un jugement en bout de ligne, là tu vas dire... je ne le ferai pas comme ça parce que c'est difficile de juger de façon objective. Alors tu vas changer tes méthodes pour que ça devienne un peu plus plate, traditionnel, papier-crayon, je te pose des questions, pis tsé [tu sais] ça n'évalue pas nécessairement la démarche que tu as faite. Ouin alors ça ce serait peut-être même une limite ça le fait d'avoir à évaluer. Mais en quelque part, le fait de devoir évaluer ça t'oblige à en faire tsé [tu sais]. » (Ens.25)

« Tsé [tu sais] je regardais juste par rapport à l'année passée là j'avais ça de trucs à évaluer en première année, euh... c'est comme ridicule là un moment donnée. Est-ce que tu veux que j'évalue ou tu veux que j'enseigne et que je fasse avancer mes élèves? C'est le gros problème dans la réforme, c'est l'évaluation. Comment tu veux faire pour évaluer efficacement et objectivement des compétences, c'est pas évident du tout du tout. » (Ens. 25)

Plusieurs participantes affirment aussi ne pas comprendre les compétences ou les comprendre que partiellement. Selon certaines, la distinction entre chaque compétence n'est pas évidente et cela complique particulièrement leur évaluation. Elles sentent un grand besoin qu'on leur fournisse des précisions sur quoi et comment évaluer. Une enseignante apprécierait aussi qu'on lui remette du matériel qui pourrait l'aider à évaluer ses élèves.

Une des participantes affirme bien apprécier le programme. Elle pense que cela est peut-être dû au fait qu'elle est encore à l'université et que ses cours étaient donnés en fonction du programme. Elle s'exprime en ces termes :

« Je ne vois pas vraiment de désavantages parce que dans le fond il n'y a pas de limites. Ben moi je suis pro-réforme, je trouve que les compétences puis tout ça c'est tellement clair. Je pense que les gens ont peur parce qu'ils ne sont pas habitués, ils n'ont pas été formés pour..., mais quelqu'un qui sort de l'université, le fait de travailler par compétences... c'est sûr qu'ils y a beaucoup de savoirs essentiels, mais c'est impossible de tout faire de toute façon. Tsé [tu sais] c'est un peu utopique de dire je fais tout. P't'être c'est ça... y'en a beaucoup, mais en même temps le fait qu'il y en ait beaucoup ça nous permet à nous de choisir des savoirs... » (Ens. 33)

#### **5.7.4 Problèmes liés à l'enseignante**

Plusieurs participantes ont aussi mentionné un certain nombre de problèmes liés à l'enseignante qui pouvaient nuire à l'enseignement des sciences et des technologies. Entre autres, les participantes affirment que le manque de connaissances en sciences et la faible connaissance du programme de formation en sciences et en technologies pouvaient nuire à l'enseignement des sciences et

des technologies. Le manque d'intérêt envers les sciences et les technologies, d'ouverture, de motivation et de curiosité sont aussi des facteurs qui, selon les participantes, peuvent nuire à l'enseignement des disciplines scientifiques et pédagogiques. Elles parlent aussi de grave réticence, d'insécurité et de peur pour décrire l'état dans lequel elles se trouvent. Une autre enseignante mentionne qu'elle-même se sent incompétente pour enseigner les sciences et les technologies et que cette situation ne lui donne pas le goût de faire des sciences. Voici quelques commentaires faits par les participantes qui permettent de mieux comprendre leur réalité. Ces commentaires sont tantôt faits à propos des collègues, tantôt faits au sujet de la participante elle-même.

« Q : Qu'est-ce que vous sentez de la part des autres enseignantes ?

Rep : Euh..oh... une grave réticence, [...] parce qu'elles se sentent au fond insécures parce que, elles ont pas de... ça leur prend un guide, ça leur prend quelque chose de palpable. C'est pas qu'elles y vont by the book là, mais elles ont besoin de se reposer sur quelque chose. Bon ben tient on a ça. On peut faire ça... on l'essaye. Elles ne peuvent pas faire comme moi et aller instinctivement ... « ah on commence par faire ça » Parce que moi je suis capable par exemple de faire mon propre matériel et commencer à faire mes propres affaires, ça ne va pas me déranger... à partir de rien. » (Ens. 31)

« Tsé [tu sais] avant on n'avait pas peur de l'enseigner, ça faisait partie de notre livre. Pis on avait juste à ouvrir notre livre et tout était là. [...] On n'est pas encore prêt à ça d'aller fouiller et de concevoir des activités, j'allais dire que ce n'est pas vraiment dans notre tâche, mais oui c'est dans notre tâche là, mais c'est ça. Ce serait l'fun qu'on nous donne un matériel. C'est sûr que je serais prête à fouiller à gauche et à droite un peu, pis de me procurer ce que j'ai besoin bien entendu, mais de là à concevoir le matériel ça c'est une autre affaire. Pis j'ai l'impression que c'est ça qu'ils veulent de nous autres depuis quelques temps. » (Ens. 11)

« Je suis capable, mais j'insiste, je n'ai pas le temps. Je n'ai pas les connaissances scientifiques. Je n'ai pas eu de cours. Et je vais plus loin... ce n'est pas parce que j'aurais eu des cours que j'aurais eu les connaissances scientifiques. Je reste convaincue que dans la vie, l'on ne peut pas être sur tous les tableaux... Si j'avais pris des cours en sciences et que j'aurais eu un esprit scientifique : j'aurais eu le goût d'exploiter les sciences. [...] C'est pas en allant faire deux trois petits cours à l'université que j'irai me chercher ce qu'il faut. » (Ens.6)

Ces nombreux commentaires soulignent les besoins pressants qui se font sentir chez les enseignantes en regard de l'enseignement des sciences et des technologies. Si nous nous penchons sur les divers propos des enseignantes et que nous tâchons d'établir un parallèle entre leur nature et le sentiment d'efficacité des enseignantes, il est possible d'affirmer que, règle générale, les enseignantes expriment les mêmes besoins au niveau du matériel, du support et du programme de formation, indépendamment de leur sentiment d'efficacité. Toutefois, quand on pousse plus loin l'analyse, on s'aperçoit que pour les enseignantes qui possèdent un faible sentiment d'efficacité les lacunes sont centrales et affectent leur enseignement.

Cette dernière section de l'analyse concernant les besoins des enseignantes quant à l'enseignement des sciences et des technologies nous a permis de mieux comprendre la réalité vécue par les enseignantes et de compléter l'esquisse proposée dans le premier chapitre, soit le panorama des différentes composantes liées à la situation défailante de l'enseignement des sciences et des technologies au primaire au Québec. Voici le schéma actualisé à la lumière des données recueillies dans le présent travail :

---

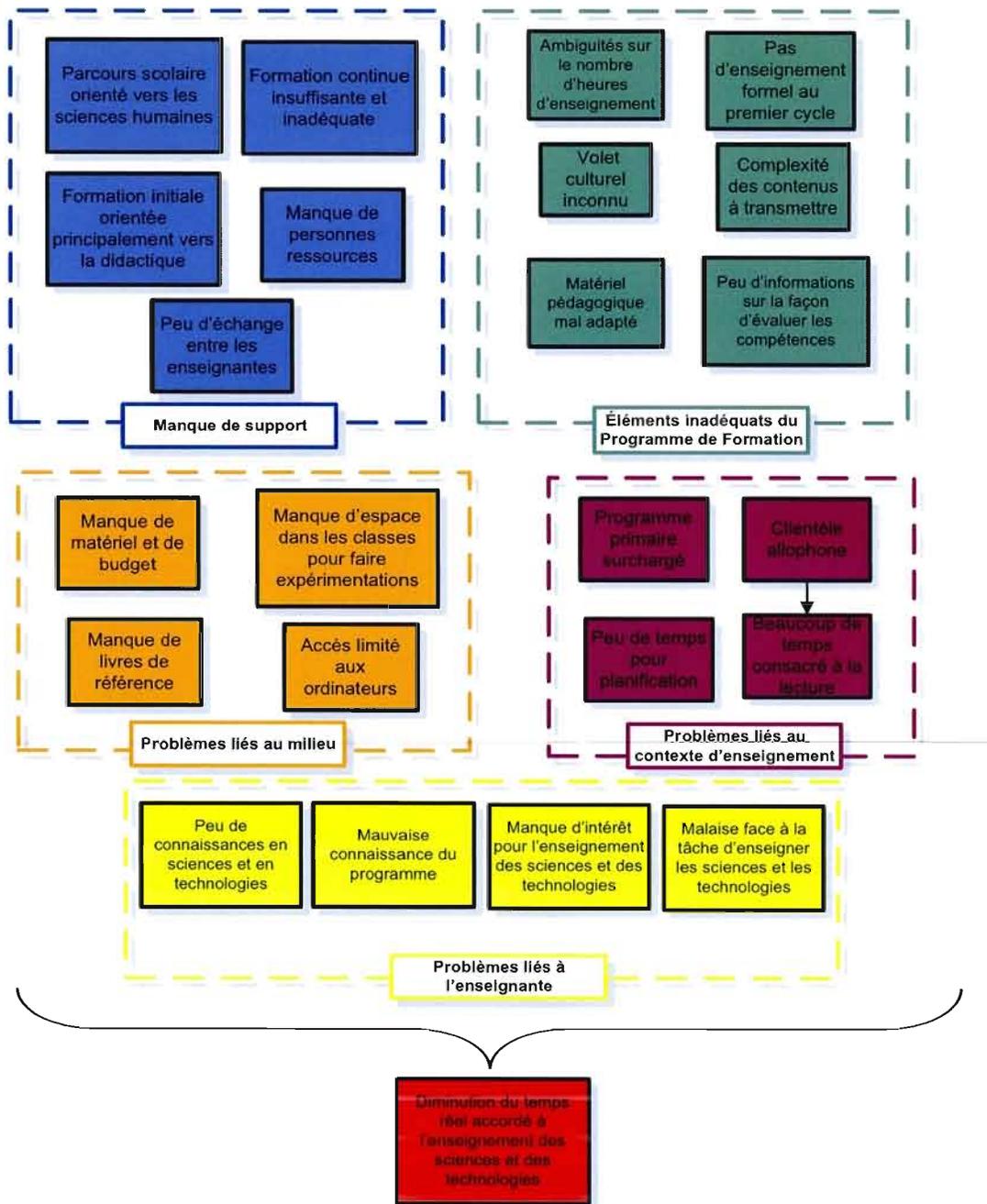


Schéma 8 Problèmes liés à l'enseignement des sciences et des technologies

## CONCLUSION

Les sciences et les technologies jouent un rôle majeur dans les sociétés actuelles. De plus en plus, les citoyens du Québec sont amenés à prendre part à des débats dont les fondements reposent sur la connaissance des sciences et des technologies. L'école est, pour l'instant, le seul établissement qui rejoint tous les jeunes du Québec et à ce titre, elle reste l'outil privilégié pour initier, sensibiliser et éduquer les jeunes à ces deux domaines de connaissances. Les enseignantes sont les agents de premier rang à qui revient cette mission. Il importe donc de les interroger pour comprendre leur réalité et s'informer de leurs besoins.

La recherche conduite ici nous a permis d'explorer un volet de la réalité de l'enseignement des sciences et des technologies. Plus précisément, notre étude s'est penchée sur le malaise ressenti par les enseignantes du primaire en ce qui concerne l'enseignement des sciences et des technologies. Pour ce faire, nous avons conduit une recherche de nature exploratoire et interprétative et emprunté la voie conceptuelle du sentiment d'efficacité. Ce construit, issu de la psychologie cognitive, et les recherches qui s'y rapportent, menées dans le domaine de l'éducation ont fait l'objet du cadre théorique. Nous avons accordé beaucoup de temps à l'élaboration de ce chapitre puisque le concept de sentiment d'efficacité a été très peu exploité au Québec dans le domaine qui nous préoccupe. Il nous importait donc d'en faire un portrait détaillé afin de le rendre accessible aux chercheurs québécois s'intéressant à cette réalité.

Comme notre étude était de type exploratoire, les résultats de ce travail nous permettent seulement de tracer une esquisse de la situation observée. D'abord, nos rencontres lors des entrevues avec les enseignantes nous ont permis de sentir ce malaise dont on parle dans la littérature.

Le sentiment d'efficacité nous apparaît comme une bonne façon d'aller explorer la réalité de l'enseignement des sciences et des technologies puisque la nature de ce dernier semble avoir une incidence sur différents aspects de la tâche d'enseignement. En effet, l'analyse des verbatim nous a permis d'identifier certains parallèles existant entre le sentiment d'efficacité et de nombreux autres facteurs. Évidemment, comme notre échantillon est limité, une investigation plus poussée est nécessaire pour affirmer avec conviction qu'il y a corrélation, mais ces constatations sont intéressantes puisqu'elles constituent des pistes d'investigation futures.

Il semble que la formation scientifique reçue à l'université pourrait influencer positivement le sentiment d'efficacité des enseignantes. Nous avons également noté que les participantes ayant une formation scientifique universitaire avaient toutes fait le choix de prendre des cours de cette nature. Il est donc probable que ce soit l'intérêt qu'elles portaient envers les sciences qui les ait poussées à prendre ces cours et que ce soit ce même intérêt qui soit lié à leur sentiment d'efficacité.

L'étude des corpus nous amène aussi à faire un certain rapprochement entre le sentiment d'efficacité et le temps alloué à l'enseignement des sciences et des technologies. Notre analyse souligne le fait que ce sont les enseignantes qui ont un faible sentiment d'efficacité qui coupent sur le temps alloué aux sciences.

Par ailleurs, les émotions vécues par les enseignantes qui prennent en charge l'enseignement des disciplines scientifiques et techniques semblent être teintées par leur sentiment d'efficacité.

L'étude des verbatim concernant les activités proposées par les enseignantes met également en relief une certaine cohérence entre le sentiment d'efficacité et la créativité pédagogique des enseignantes. Effectivement, nous remarquons que les

enseignantes possédant un fort sentiment d'efficacité sont plus enclines à concevoir des activités personnalisées répondant à leurs besoins et à ceux de leurs élèves; donc à créer des activités de toutes pièces.

Il semble également que les différentes composantes liées à une tâche particulière d'enseignement des sciences et des technologies (ex. connaissance du contenu, connaissances didactiques, gestion des comportements, gestion du matériel, etc.) puissent avoir une influence sur la confiance générale de l'enseignante pour assumer l'enseignement de ces disciplines.

L'analyse du discours des participantes nous permet aussi d'en savoir plus au sujet de la façon dont les enseignantes ont intégré le nouveau programme dans leur classe. Soulignons un problème fondamental présent au premier cycle. Avec l'arrivée du nouveau curriculum certaines enseignantes ont arrêté d'enseigner les sciences et les technologies puisque l'évaluation n'était pas obligatoire. Dernièrement, certaines écoles ont réintégré l'évaluation des sciences et des technologies au bulletin forçant ainsi les enseignantes à proposer quelques activités à leurs élèves. L'évaluation reste un défi de taille puisque, selon les participantes, la compréhension des compétences liées à l'enseignement des sciences et des technologies est partielle, le support des enseignantes dans l'évaluation est manquant et le matériel pour soutenir l'évaluation (grilles d'observation, questionnaires d'évaluation, etc.) est absent. De plus, le volet culturel attaché aux sciences et aux technologies est méconnu des enseignantes et l'aspect « *technologies* » du programme est souvent inexploité par les enseignantes qui s'en tiennent, pour la plupart, à des notions scientifiques de base.

L'étude des propos tenus par les enseignantes nous permet aussi d'accéder aux besoins de celles-ci en ce qui regarde l'enseignement des sciences et des technologies. Les besoins soulevés par les participantes sont liés au contexte d'enseignement, au support offert à l'enseignante et au programme de formation. Il

nous apparaît important de considérer le point de vue des enseignantes si l'on souhaite améliorer l'enseignement des sciences et des technologies puisqu'elles sont les premiers témoins de cette réalité.

Comme nous l'avons évoqué à plusieurs reprises, notre étude en est une exploratoire et, par conséquent, elle nous apporte une compréhension préliminaire de la situation de l'enseignement des sciences et des technologies. Ainsi, nous ne pouvons pas généraliser et appliquer ces constats à l'ensemble des enseignantes du primaire au Québec. Rappelons aussi que, de manière générale, il a été difficile d'avoir l'accord des directions scolaires pour inviter les enseignantes à participer à la première partie de l'étude et que, dans le cas où les directions acceptaient, connaissant le sujet de l'étude, une minorité d'enseignantes seulement acceptait de répondre au questionnaire. De plus, lorsqu'est venu le temps de solliciter les enseignantes en entrevue, les motifs évoqués pour expliquer le refus ont été dans quelques cas le malaise quant à la discipline. Ainsi, il se peut que certaines enseignantes présentant un très faible sentiment d'efficacité à l'égard de l'enseignement des sciences et des technologies n'aient tout simplement pas accepté de participer à l'étude. Ceci constitue une autre limite de la présente recherche (représentativité de l'échantillon).

De plus, certaines pistes de recherche ont été seulement effleurées dans la recherche puisque nous n'avons pas suffisamment de matériel pour pousser l'analyse. C'est le cas notamment du lien qui existe entre le sentiment d'efficacité en regard de l'enseignement des sciences et l'efficacité réelle de l'enseignante pour remplir la tâche de l'enseignement de ces disciplines et, éventuellement, les répercussions concrètes engendrées par celle-ci sur les élèves. Cette avenue constitue, selon nous, une belle opportunité de recherche. L'idée d'une corrélation entre le sentiment d'efficacité et la créativité pédagogique de l'enseignante nous semble également être une belle piste à explorer. Il serait intéressant de compléter l'apport informationnel

avec une série d'observations en classe et l'étude attentive des planifications et du matériel conçu par les enseignantes.

Par ailleurs, les enseignantes ont aussi mentionné le peu d'échanges présents entre les enseignantes d'un même cycle. Ainsi, il nous semble qu'une recherche cherchant à évaluer les avantages d'une méthode telle que la communauté d'apprentissage comme processus de formation continue et comme intervention pour renforcer le sentiment d'efficacité des enseignantes pour enseigner les sciences et les technologies serait aussi une avenue intéressante à considérer.

Enfin, il nous semble essentiel de préciser de nouveau que nous ne connaissons pas l'incidence du sentiment d'efficacité des enseignantes à l'égard des sciences sur l'apprentissage des sciences par les élèves. Des recherches en ce sens sont indispensables. Toutefois, il nous apparaît évident que le sentiment d'efficacité peut avoir un impact positif relativement à l'enseignement des sciences. Cette position est soutenue par les nombreux chercheurs cités dans le cadre théorique et appuyée par quelques résultats obtenus dans le présent travail. Ainsi, le construit du sentiment d'efficacité peut s'avérer utile pour des recherches ultérieures menées à propos de l'enseignement des sciences au Québec. De plus, étant donné que le sentiment d'efficacité semble avoir une certaine incidence positive sur l'enseignement des sciences et des technologies et que plusieurs chercheurs ont pointé différentes stratégies d'intervention qui se sont avérées efficaces pour augmenter le sentiment d'efficacité des enseignantes (voir 2.3.4.2), nous croyons finalement que les gens en charge de la formation initiale et continue des enseignantes devraient considérer ces stratégies et s'en inspirer au moment de la construction des programmes de formation.

ANNEXE A

Version intégrale du *Science Teaching Efficacy Belief Instrument* (Riggs et Enochs, 1990)

SA = Strongly Agree A = Agree UN = Uncertain D = Disagree SD = Strongly Disagree
--

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

15. Students' achievement in science is directly related to their teacher's effectiveness in science teaching.	SA A UN D SD
16. If parents comment that their child is showing more interest in science at school, it is probably due to the performance of the child's teacher.	SA A UN D SD
17. I find it difficult to explain to students why science experiments work.	SA A UN D SD
18. I am typically able to answer students' science questions.	SA A UN D SD
19. I wonder if I have the necessary skills to teach science.	SA A UN D SD
20. Effectiveness in science teaching has a little influence on the achievement of student with a low motivation.	SA A UN D SD
21. Given a choice, I would not invite the principal to evaluate my science teaching.	SA A UN D SD
22. When a student has difficulty understanding a science concept, I am usually at a loss as to how to help the student understand it better.	SA A UN D SD
23. When teaching science, I usually welcome student questions.	SA A UN D SD
24. I don't know what to do to turn students on to science.	SA A UN D SD
25. Even teachers with good science teaching abilities cannot help some kids learn science.	SA A UN D SD

## ANNEXE B

### Version Française du *Science Teaching Efficacy Belief Instrument* (Traduction libre)

Répondez en cochant à l'endroit approprié (☑) si vous êtes fortement en accord, plutôt en accord, incertain, plutôt en désaccord ou fortement en désaccord avec chacun des énoncés suivants.

FA = Fortement en accord  
 A = Plutôt en accord  
 IN = Incertain  
 D = Plutôt en désaccord  
 FD = Fortement en désaccord

<b>Énoncés</b>	<b>FA</b>	<b>A</b>	<b>IN</b>	<b>D</b>	<b>FD</b>
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'enseignante.	<input type="checkbox"/>				
2. Je trouve continuellement de meilleures façons d'enseigner les sciences et les technologies.	<input type="checkbox"/>				
3. Même lorsque je fais des efforts, je n'enseigne pas les sciences et les technologies aussi bien que j'enseigne les autres matières.	<input type="checkbox"/>				
4. Lorsque les notes des élèves en sciences et en technologies s'améliorent, la plupart du temps, c'est parce que l'enseignante a trouvé une approche pédagogique plus efficace.	<input type="checkbox"/>				
5. Je connais les étapes nécessaires pour enseigner efficacement les concepts scientifiques et technologiques.	<input type="checkbox"/>				
6. Je ne suis pas très efficace lorsqu'il s'agit de superviser les expériences de sciences et de technologies.	<input type="checkbox"/>				
7. Si les élèves éprouvent des difficultés en sciences et en technologies, c'est probablement dû à un enseignement inefficace de ces disciplines.	<input type="checkbox"/>				
8. Mon enseignement des sciences et des technologies est généralement inefficace.	<input type="checkbox"/>				
9. Le manque de connaissances de base en sciences et en technologies chez un élève peut être compensé par un enseignement adéquat.	<input type="checkbox"/>				

10. Les enseignantes ne peuvent généralement pas être tenues responsables du faible rendement des élèves en sciences et en technologies.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
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'enseignante.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12. Je comprends les concepts de sciences assez bien pour favoriser leur compréhension chez les élèves du primaire.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
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.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
14. L'enseignante est généralement responsable du rendement des élèves en sciences et en technologies.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
15. Le rendement des élèves en sciences et en technologies est directement lié à l'efficacité de leur enseignante pour enseigner les sciences et les technologies.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
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'enseignante de l'enfant.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
17. Je trouve difficile d'expliquer aux élèves les processus scientifiques qui permettent de comprendre les phénomènes observés lors des expérimentations.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
18. Je suis habituellement capable de répondre aux questions des élèves sur les sciences et les technologies.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
19. Je me demande si je possède les compétences nécessaires pour enseigner les sciences et les technologies.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
20. L'efficacité de l'enseignement des sciences et des technologies a peu d'influence sur le rendement des élèves peu motivés.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
21. Si j'avais le choix, je n'inviterais pas le directeur à évaluer mon enseignement des sciences et des technologies.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
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.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
23. Lorsque j'enseigne les sciences et les technologies, je suis habituellement réceptive aux questions des élèves.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
24. Je ne sais pas quoi faire pour intéresser les élèves aux sciences et aux technologies.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
25. Même les enseignantes possédant de bonnes compétences en enseignement des sciences et des technologies sont incapables d'aider certains enfants à apprendre ces disciplines.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

\*\*\* Version revue et corrigée par le traducteur et validée par les experts en didactique.

## ANNEXE C

### QUESTIONNAIRE SUR LES CARACTERISTIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES ET PROFESSIONNELLES

#### 1. Caractéristiques socio-démographiques

1.1 Avez-vous déjà vécu en milieu Rural/Urban ? Si oui, combien de temps ?

---

1.2 Quel est le dernier cours de sciences que vous avez complété ?

Au secondaire ou au collégial

---

1.3 Lorsque vous étiez élève, quel était l'intérêt que vous portiez envers les sciences ?

Quels sentiments vous animaient au moment de faire des sciences ?

---

---

---

---

1.4 Est-ce que certains de vos proches constituent des modèles scientifiques pour vous ?

- Si oui, qui et de quelle façon ils constituent des modèles pour vous ?
- Si non, avez-vous d'autres modèles de scientifiques qui vous viennent spontanément à l'esprit ?

---

---

---

---

1.5 Quel genre de modèles étaient vos parents pour vous ? Quels étaient leurs champs d'intérêts et quel genre d'activités faisaient-ils avec vous lorsque vous étiez enfant ?

---

---

---

---

---

1.6 Pratiquez-vous des loisirs à caractère scientifique ? Si oui, lesquels ?

---

---

---

## 2. Caractéristiques du milieu de travail

2.1 Depuis combien d'années pratiquez-vous le métier d'enseignant ? \_\_\_\_\_

2.2 À quel cycle enseignez-vous ? \_\_\_\_\_

2.3 Quelle est la clientèle qui fréquente l'école ? (statut socio-économique/culture)

---

2.4 Avez-vous toujours eu à prendre en charge l'enseignement des sciences ? \_\_\_\_\_

2.5 Avez-vous pris connaissance de certaines actions qui ont été mises en place pour aider les enseignants à enseigner les sciences (Ministère, commission scolaire, école)?

---

---

---

---

## ANNEXE D

### QUESTIONNAIRE D'ENTREVUE

#### 1. Sentiment d'efficacité personnelle

##### 1.1. Introduction et stratification des matières

- 1.1.1. Lorsque vous pensez à vous et votre pratique en ce qui concerne l'enseignement des sciences et des technologies, quelles images ou mots-clés vous viennent à l'esprit ?
- 1.1.2. Pourriez-vous mettre en ordre les matières que vous préférez enseigner?
  - Mathématique, français, science et technologie, arts plastiques, univers social.
- 1.1.3. Pourriez-vous, toujours selon votre perception, mettre ces mêmes sujets en ordre d'importance d'enseignement ?
  - Mathématique, français, science et technologie, arts plastiques, univers social.
- 1.1.4. Si vous aviez le choix, choisiriez-vous d'enseigner les sciences et les technologies ? Pourquoi ? Si oui, qu'est-ce qui vous incite à enseigner les sciences ?

##### 1.2. Formation initiale

- 1.2.1. En quoi consistait la formation que vous avez reçue à l'université en ce qui a trait à l'enseignement des sciences et des technologies ?
  - Durée, nombre de cours, cours de sciences et/ou de didactique, etc.
  - Suffisamment ou insuffisamment préparé, outillé, encadré, soutenu ?
  - Ex. Par rapport contenus disciplinaires, stratégies d'enseignement, compréhension des enjeux scientifique, etc.

### 1.3. Connaissances disciplinaires

- 1.3.1. Vous sentez-vous suffisamment outillé en termes de connaissances scientifiques pour amener les enfants à faire des apprentissages en sciences et en technologies ?
- 1.3.2. Évitez-vous d'enseigner certains savoirs essentiels au programme ou vous arrive-t-il d'avoir envie de passer par-dessus un volet ? Si oui pourquoi ?
- Ex. Électricité, électrostatique, mouvement, photosynthèse, technologie de l'électron, etc.
- 1.3.3. Comment réagissez-vous (pédagogiquement et émotivement) lorsqu'un enfant vous pose une question dont vous ne connaissez pas la réponse ?
- Cherchez-vous à éviter ce genre de situation ou au contraire, trouvez-vous que ce soit une belle ouverture pour aborder les sciences ?

### 1.4. Compétences pédagogiques

- 1.4.1. Comment vous y prenez-vous pour bâtir une leçon de science ?
- Ex. À partir des savoirs essentiels du programme, en suivant le guide du maître d'un matériel pédagogique spécifique, en fouillant dans Internet, etc.
  - Etes-vous plutôt du genre à concevoir le matériel ou à utiliser du matériel déjà fait ? Pourquoi ? Que pensez-vous du matériel pédagogique en sciences ?
- 1.4.2. Quel genre d'activité proposez-vous aux élèves ?
- Cahier d'activités, activité de manipulation, d'observations, aller au musée, cours magistral, projet, inviter des experts en classe, etc.
- 1.4.3. Quels genres d'émotions ressentez-vous quand vous planifiez ou initiez un projet de sciences et de technologies en classe ?
- Ex. Emballlement, craintes, sentiment de limites, excitation, etc.
- 1.4.4. Comment vous sentez-vous lorsque vous pilotez une leçon de sciences et de technologies ?
- Est-ce pareil pour toutes les matières (mathématique, français, etc)
  - Est-ce de même pour tous les savoirs essentiels à enseigner ?

- 1.4.5. Dans quelle mesure vous sentez-vous confortable lorsque vous devez gérer une grande quantité de matériel ? Lors d'un laboratoire par exemple.
- 1.4.6. Quels sont vos critères de satisfaction pour affirmer qu'une leçon de sciences que vous venez de piloter est réussie ?
- Ex. Avoir piqué la curiosité des élèves, avoir suscité la motivation, ne pas avoir rencontré d'incidents fâcheux, les enfants ont bien répondu aux questions du cahier d'activités, la période s'est déroulée dans le calme, les enfants se sont amusés, etc.
- 1.4.7. Vous sentiriez-vous à l'aise d'inviter le directeur de votre école ou une collègue enseignante à venir assister à une leçon de sciences que vous donnez ? Pourquoi ?

### 1.5. Contexte de la réforme

- 1.5.1. Dans le cadre de la réforme, les enseignantes doivent développer la culture scientifique chez leurs élèves.
- Qu'est ce que la culture scientifique selon vous ?
  - À votre avis, est-il possible pour une enseignante de développer cette culture chez ses élèves ?
  - Vous sentez-vous en mesure d'y parvenir ?
- 1.5.2. Dans le cadre de la réforme, les enseignants sont invités à intégrer les sciences et les technologies aux autres matières (interdisciplinarité)
- Qu'en pensez-vous ?
  - Est-ce possible pour une enseignante d'arriver à intégrer les sciences aux autres matières ?
  - Vous croyez-vous capable de susciter des apprentissages en sciences chez vos élèves en intégrant les sciences aux autres disciplines ?

## 2. **Sentiment d'efficacité générale**

- 2.1. Selon vous, qu'est-ce qui fait qu'un élève réussit à faire des apprentissages en sciences ?
- 2.2. À votre avis, qu'est-ce qui fait qu'un enfant aime ou déteste faire des sciences ?

- 2.3. Selon vous, à quels facteurs peuvent être associés l'échec d'un élève en sciences ?
- 2.4. Croyez-vous qu'un faible bagage en sciences chez un élève peut être compensé par un bon enseignement ? Expliquez.
- 2.5. Quelles sont, selon vous, les conditions qui permettent à une enseignante de bien enseigner les sciences ?
- Ex. Support des collègues, solides connaissances scientifiques, confiance, support de la direction, accessibilité du matériel, intérêt envers les sciences, etc.
- 2.6. Quelles sont limites (difficultés) rencontrés par les enseignantes qui enseignent les sciences au primaire aujourd'hui ?

### **3. Conception des sciences et des technologies**

- 3.1. Qu'est-ce que les sciences et les technologies pour vous ?

### **4. Conception de l'enseignement des sciences et des technologies**

- 4.1. Quel est le but de l'enseignement des sciences selon vous ?

### **5. Autres**

- 5.1. De manière générale, vous sentez-vous efficace pour enseigner les sciences et les technologies et pour favoriser les apprentissages chez vos élèves ?
- 5.2. Vous m'avez dit être à l'aise/plus ou moins à l'aise avec l'enseignement des sciences et des technologies ; avez-vous l'impression que vos collègues sont dans la même situation que vous en ce qui a trait à l'enseignement des sciences et des technologies ?
- 5.3. Avez-vous d'autres commentaires ou réflexions à ajouter ?

## ANNEXE E

Consentement à une entrevue concernant le sentiment d'efficacité d'enseignantes du primaire dans l'enseignement des sciences.

Je, \_\_\_\_\_, consens à participer à une recherche s'intéressant au sentiment d'efficacité des enseignantes du primaire qui doivent prendre en charge l'enseignement des sciences.

Ce consentement implique ce qui suit :

1- j'accepte de répondre à des questions portant sur mon enseignement, mon rapport aux sciences et sur la confiance que j'éprouve lorsque j'enseigne cette discipline ; 2- j'accepte de répondre à ces questions lors d'une entrevue semi-dirigée menée par la chercheuse ; 3- je permets à l'intervieweuse d'enregistrer cette entrevue sur magnétophone ; 4- j'accepte que les données recueillies servent à des fins d'analyse et de publication.

2- Je comprends que, comme participante à la recherche, tout renseignement personnel obtenu demeurera confidentiel et que les mesures nécessaires seront prises afin que mon identité soit tenue secrète et ce, tout au long du processus de recherche et après ce dernier.

J'ai eu l'occasion de poser toutes mes questions concernant les différents aspects de l'étude et j'ai reçu des réponses satisfaisantes. Je reconnais qu'on m'a laissé le temps voulu pour prendre ma décision.

J'accepte volontairement de participer à cette étude. Je demeure libre de m'en retirer en tout temps sans préjudice d'aucune sorte.

\_\_\_\_\_  
Nom du sujet  
(en lettres moulées)

\_\_\_\_\_  
Signature du sujet

\_\_\_\_\_  
Date

\_\_\_\_\_  
Nom du chercheur  
(en lettres moulées)

\_\_\_\_\_  
Signature du chercheur

\_\_\_\_\_  
Date

Je recevrai une copie signée de ce formulaire d'information et de consentement.

## ANNEXE F

### Informations sur les objectifs de recherche et sur le contenu des entrevues

Chères collaboratrices,

Je sollicite votre aide afin de réaliser une recherche sur le sentiment d'efficacité des enseignantes du primaire dans l'enseignement des sciences. L'objectif de cette étude est de mieux comprendre comment les enseignantes se sentent lorsqu'elles doivent prendre en charge l'enseignement des sciences en vue de cibler les actions à entreprendre afin de leur apporter le support nécessaire à leur bien-être dans l'enseignement de cette discipline.

Les entrevues que nous ferons avec vous visent à mieux comprendre le contexte dans lequel vous enseignez, le rapport que vous entretenez avec les sciences, la confiance que vous éprouvez en vos capacités à enseigner cette matière et votre vision de l'enseignement des sciences au primaire.

C'est moi qui réaliserai l'entrevue avec vous. Cette entrevue sera enregistrée à l'aide d'un magnétophone dans un lieu calme et discret au sein de votre école. Pendant l'entrevue, vous serez libre d'interrompre l'enregistrement au besoin.

Je vous assure de la confidentialité des informations que vous me communiquerez. Celles-ci seront codées et votre nom ne figurera pas dans les analyses. Les documents utilisés (cassettes, formulaires de consentement, grilles d'entrevue, etc.) seront gardés dans une filière verrouillée et les informations seront détruites après avoir servi à l'analyse.

Le rapport de l'analyse de vos entrevues servira à la réalisation de mon mémoire de maîtrise. La qualité de ma recherche dépend de votre contribution et votre rôle y est donc essentiel.

Je vous remercie de votre collaboration,

Maude

Théorêt

## BIBLIOGRAPHIE

Allinder, Rose M. 1994. «The Relationship Between Efficacy and the Instructional Practices of Special Education Teachers and Consultants». *Teacher Education and Special Education*, vol. 17, no 2, p. 86-95.

Allinder, Rose M. 1995. «An Examination of the Relationship between Teacher Efficacy and Curriculum-Based Measurement and Student Achievement». *Remedial & Special Education*, vol. 16, no.4, p. 247-254.

Anderson, Robert, Myrna Greene et Pamela Loewen. 1988. «Relationships among teachers' and students' thinking skills, sense of efficacy and student achievement». *The Alberta Journal of Educational Research*, vol. 34, no 2, p.148-165.

Appleton, Ken et Ian Kindt. 1999. «Why Teach Primary Science ? Influences on beginning teachers' practices». *International Journal of Science Education*, vol. 21, no 2, p. 155-168.

Appleton, Ken et Ian Kindt. 2002. «Beginning Elementary Teachers' Development as Teachers of Science». *Journal of Science Teacher Education*, vol. 13, no 1, p. 43-61.

Armor, David, Patricia Conry-Oseguera, Millicent Cox, Nicelma King, Lorraine Mc Donnell, Anthony Pascal, Edward Pauly et Gail Zellman. 1976. « Analysis of the school preferred reading program in selected Los Angeles minority school». (Rapport No. R-2007-LAUSD). Santa Monica, CA : RAND.

Association canadienne-française pour l'avancement des sciences. 2000. *La formation des enseignants en mathématiques et en science au primaire et au secondaire*. [En ligne] <http://www.acfas.ca/maitres/index.html> (Page consultée le 6 décembre 2005).

Ashton, Patricia T. et Rodman B. Webb. 1986. *Making a difference: teacher's sense of efficacy and student achievement*. New York: Longman, 225 p.

Bandura, Albert. 1976. *L'apprentissage social*. Bruxelles: Pierre Mardaga éditeur, 206 p. (Traduction de Jean-A. Rondal)

Bandura, Albert. 1977 « Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change». *Psychological Review*, vol. 84, no 2, p. 191-215.

Bandura, Albert. 1981. « Self-referent thought: A developmental analysis of self-efficacy». In *Social cognitive development frontiers and possible futures*, sous la dir. de H. Flavell et L. Ross, p. 200-239. Cambridge : Cambridge University Press.

- Bandura, Albert. 1997. *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. and Freeman, 604 p.
- Bandura, Albert. 2003. *Auto-efficacité : le sentiment d'efficacité personnelle*, 1re éd. Coll. «Ouvertures psychologiques». Paris: De Boeck Université, xvi, 859 p.
- Bandura, Albert et Edwin A. Locke. 2003. « Negative self-efficacy and goal effects revisited ». *Journal of Applied Psychology*, vol. 88, no 1, p.87-99.
- Berman, Paul, Milbrey Wallin McLaughlin, Gail Bass, Edward Pauly et Gail Zellman. 1977. «Federal programs supporting educational change: Vol. VII. Factors affecting implementation and continuation». (Rapport No. R-1589/7-HEW). Santa Monica, CA : RAND.
- Bleicher, Robert E. 2004. «Revisiting the STEBI-B: Measuring Self-Efficacy in Preservice Elementary Teachers». *School Science and Mathematics*, vol. 104, no 8, p.383-391.
- Bleicher, Robert E. et Joan Lindgren. 2005. «Success in Science Learning and Preservice Science Teaching Self-Efficacy». *Journal of Science Teacher Education*, vol. 16, p. 205-225.
- Bliss, J. et R. Finneran. 1991. « Effects of school climate and teacher efficacy on teacher stress ». Communication présentée à la rencontre annuelle du *American Educational Research Association*, (Chicago, IL, 3-7 Avril).
- Borton, William M. 1991. «Empowering Teachers and Students in a restructuring School: A Teacher Efficacy Interaction Model and the Effect on Reading Outcomes». Communication présentée à la rencontre annuelle du *American Educational Research Association* (Chicago, IL, 3-7 avril 1991), 24p.
- Bouffard-Bouchard, Thérèse et Adrien Pinard. 1988. «Feelings of self-efficacy and exercise of self-regulatory processes in college students/Sentiment d'auto-efficacité et exercice des processus d'autorégulation chez des étudiants de niveau collégial ». *International Journal of Psychology*, vol. 23, no 4, p. 409-431.
- Bouffard-Bouchard, Thérèse, Parent, Sophie et Serge Larivée. 1990. «Capacité Cognitive, Sentiment d'auto-Efficacité et autorégulation». *European Journal of Psychology of Education*, Vol. 5, no 3, p. 355-364.

- Brouwers, André et Welko Tomic. 2000. « A longitudinal study of teacher burnout and perceived self-efficacy in class room management ». *Teaching and Teacher Education*, vol. 16, no 2, p. 239-253.
- Caprara, Gian Vittorio, Claudio Barbaranelli, Patrizia Steca et Patrick S. Malone. 2006. «Teachers' Self-Efficacy Beliefs as determinants of job satisfaction and students' academic achievement: A study at the school level». *Journal of School Psychology*, vol. 44, p. 473-490.
- Cannon, John R. et Lawrence C. Scharmann. 1996. «Influence of a Cooperative Early Field Experience on Preservice Elementary Teachers' Science Self-Efficacy». *Science Education*, vol. 80, no 4, p. 419-436.
- Cantrell, Pamela, Suzanne Young et Alan Moore. 2003. «Factors Affecting Science Teaching Efficacy of Preservice Elementary Teachers». *Journal of Science Teacher Education*, vol. 14, no 3, p. 177-192.
- Celep, Cevat. 2000. « The correlation of the factors: The prospective teacher's sense of efficacy and beliefs, and attitudes about student control». Communication présentée au forum annuel du *Teacher Educational Administration and supervision Journal* (Électronique 1999-2000) 21 p.
- Chambers, Sharon M. 2003. «The Impact of Length of Student Teaching on the Self-Efficacy and Classroom Orientation of Preservice Teachers». Communication présentée à la rencontre annuelle du Southwest Educational Research Association (San Antonio, TX, 13-15 Février, 2003), p. 17.
- Chan, David W. 2002. «Stress, Self-Efficacy, Social Support and Psychological Distress Among Prospective Chinese Teachers in Hong Kong». *Educational Psychology*, vol. 22, no 5, p.557-569.
- Charlot, Bernard. 1999. « Le rapport au savoir ». In *Éducation et formation : recherches et politiques éducatives*, sous la direction de Jean Bourdon, p. 17-34. Paris : Éditions du CNRS.
- Charlot, Bernard. 1999. *Le rapport au savoir en milieu populaire*. Paris : Anthropos, 390p.
- Chester, Mitchell D. et Barbara Q. Beaudin. 1996. «Efficacy Beliefs of Newly Hired Teachers in Urban Schools». *American Educational Research Journal*, vol. 33, no 1, p. 233-257.

Chwalisz, Kathleen, Elizabeth M. Altmaier et Daniel W. Russell. 1992. «Causal Attributions, Self-efficacy Cognitions, and Coping with Stress». *Journal of Social and Clinical Psychology*, vol. 11, no 4, p. 377-400.

Clark, Michel. 2003. «La méthode scientifique à l'école». *Spectre*, vol. 32, no 3, p. 13-16.

Coladarci, Theodore. 1992. «Teachers' Sense of Efficacy and Commitment to Teaching». *Journal of Experimental Education*, vol. 60, no 4, p. 323-337.

Comité d'agrément des programmes de formation à l'enseignement. 1997. Rapport annuel 1996-1997. Québec : Les Publications du Québec.

Commission des programmes d'études: 1998. *L'enseignement des sciences et de la technologie dans le cadre de la réforme du curriculum du primaire et du secondaire*. Avis à la ministre de l'éducation. Québec : Les Publications du Québec, 46 p.

Conseil de la science et de la technologie. 1994. *Miser sur le savoir. Rapport de conjoncture- Vol.1, la culture scientifique et la technologie*. Sainte-Foy: Les Publications du Québec, 99 p.

Conseil de la science et de la technologie. 1998. *La science et la technologie à l'école. Mémoire sur la science et la technologie dans la réforme du curriculum de l'enseignement primaire et secondaire*. Sainte-Foy: Les Publications du Québec, 11 p.

Conseil de la science et de la technologie. 2002. *La culture scientifique et technique au Québec, synthèse des consultations*. Sainte-Foy: Les Publications du Québec, 51 p.

Conseil de la science et de la technologie. 2002. *Enquête sur la culture scientifique et technique des Québécois et des Québécoises*. Sainte-Foy: Les Publications du Québec, 244 p.

Conseil des ministres de l'éducation. 2003. *Indicateurs de l'éducation au Canada. Rapport du Programme d'indicateurs pancanadiens de l'éducation*. Ottawa : conseil des statistiques canadiennes de l'éducation, 411 p.

Conseil supérieur de l'éducation. 1982. *Le sort des matières dites "secondaires" au primaire*. Avis au ministre de l'éducation du Québec. Québec: Les publications du Québec, 26 p.

Conseil supérieur de l'éducation. 1990. *L'initiation aux sciences de la nature chez les enfants du primaire*. Avis au ministre de l'éducation. Québec : Les Publications du Québec, 81p.

Cousins J. Bradley et Cheryl A. Walker. 1995. «Personal teacher efficacy as a predictor of teachers' attitudes toward applied educational research». Communication présentée à la rencontre annuelle du National Association for the Study of Educational Administration, Montréal.

Crocker, Robert Kirby. 1990. *Le rendement en sciences dans les écoles : comparaisons entre le Canada et certains pays*. Ottawa: Conseil économique du Canada, 68 p.

Czerniak, Charlene. 1989. «An investigation of the relationships among science teaching anxiety, self-efficacy, teacher education variables, and instructional strategies». Thèse de doctorat, The Ohio State University, 254 p.

Czerniak, Charlene, M. et Martha L. Schriver. 1994. «An Examination of Preservice Science Teachers' Beliefs and Behavior as Related to Self-Efficacy». *Journal of Science Teacher Education*, vol. 5, no 3, p. 77-86.

Darling-Hammond, Linda, Ruth Chung et Fred Frelow. 2002. «Variation in Teacher Preparation; How well do different pathways prepare teachers to teach?». *Journal of Teacher Education*, vol. 53, no 4, p. 286-302.

Deaudelin, Colette, Marc Dussault et Monique Brodeur. 2002. « Impacts d'une stratégie d'intégration des TIC sur le sentiment d'autoefficacité d'enseignants du primaire et leur processus d'adoption d'une innovation ». *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 28, no 2, p. 391-410.

De Laat, Jenny et James J. Watters. 1995. «Science Teaching Self-Efficacy in a Primary School: A Case of Study». *Research in Science Education*, vol 25, no 4, p.453-464.

Dussault, Marc, Colette Deaudelin, Monique Brodeur et Jeanne Richer. 2002. « Validation de l'échelle du sentiment d'efficacité des enseignants à l'égard de l'intégration des technologies de l'information et des communications en classe (SETIC) ». *Mesure et évaluation en éducation*, vol. 25, no 2-3, p. 1-10.

Dussault, Marc, Paul Villeneuve et Colette Deaudelin. (2001). «L'Échelle d'Auto-Efficacité des Enseignants (ÉAEE): Validation canadienne-française du Teacher Efficacy Scale». *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 27 no1, 181-193.

Emmer, Edmund et Julia Hickman. 1991. «Teacher Efficacy in classroom management and discipline». *Educational and Psychological Measurement*, vol. 51, no 3, p. 755-765.

Enochs, Larry G., Lawrence C. Scharmann et Iris M. Riggs. 1995. «The Relationship of Pupil Control to Preservice Elementary Science Teacher Self-Efficacy and Outcome Expectancy». *Science Education*, vol. 79, no 1, p.63-75.

Fishbein, Martin, et Icek Ajzen. 1975. *Belief, attitude, intention and behavior: an introduction to Theorie and Research*. Don Mills (Ont.) : Addison-Wesley publishing company, 578 p.

Gardner, Donald G. et Jon L. Pierce. 1998. «Self-esteem and self-efficacy within the organizational context». *Group & Organization Management*, vol. 23, no 1, p. 48-70.

Ghaith, Ghazi et Hussein Yaghi. 1997. « Relationships among experience, teacher efficacy and attitude toward the implementation of instructional innovation». *Teaching and Teacher Education*, vol. 13 no 4, p.451-458.

Gibson, Sherri et Myron H. Dembo. 1984. «Teacher Efficacy: A Construct Validation». *Journal of Educational Psychology*, vol. 76, no 4, p. 569-582.

Ginns, Ian S. et James J. Watters. 1996. «Experiences of Novice Teachers: Changes in Self-Efficacy and Their Beliefs about Teaching» Communication présentée à la conférence annuelle de l'*American Educational Research Association* (New York, 8-12 avril, 1996). 11 p.

Gist, Marilyn E. et Terence R. Mitchell. 1992. «Self-efficacy: A theoretical analysis of its determinants and malleability». *Academy of Management Review*, vol. 17, no 2, p. 183-211.

Glickman, Carl et Roy Tamashiro. 1982. « A comparison of first-year, fifth-year, and former teachers on efficacy, ego development, and problem solving». *Psychology in the Schools*, vol. 19, no 4, p. 558-562.

Goupil, Georgette, et Catherine Doré. 2002. *La science et la technologie à la maternelle et au premier cycle du primaire : Rapport de recherche*. Montréal : Département de psychologie de l'UQAM, 43 p.

Gordon, Lynn Melby. 2001. «High Teacher Efficacy as a marker of Teacher Effectiveness in the Domain of Classroom Management»: Communication présentée à la conférence annuelle du *California Council on Teacher Education* (San Diego, automne 2001). 101 p.

Greenwood, Gordon E., Stephen F. Olejnik et Forrest W. Parkway. 1990. «Relationships between four teacher efficacy beliefs patterns and selected teacher characteristics». *Journal of Research and Development in Education*, vol. 23, no 2, p.102-106.

Guskey, Thomas. 1988. «Teacher Efficacy, Self-concept, and Attitudes toward the implementation of instructional innovation». *Teaching and Teacher Education*, vol. 4, no 1, p.63-69.

Haney, Jodi J., Andrew T. Lumpe, Charlene M. Czerniak et Vicki Egan. 2002. «From Beliefs to Actions: The Beliefs and Actions of Teachers Implementing Change». *Journal of science Teacher Education*, vol. 13, no 3, p. 171-187.

Harlen, Wynne et Colin Holroyd. 1997. «Primary teachers' understanding of concepts of science: impact on confidence and teaching». *International Journal on Science Education*, vol. 19, no 1, p. 93-105.

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 ? » In *L'enseignement : profession intellectuelle*, sous la direction de C. Simard et M. Mellouki, p. 105-134. Saint-Nicolas : Les presses de l'Université Laval.

Heywood, David et Joan Parker. 1997. «Confronting the analogy: primary teachers exploring the usefulness of analogies in the teaching and learning of electricity ». *International Journal of Science Education*, vol. 19, no 8, p. 869-885

Heywood, David. 2005. « Primary Teachers' Learning and Teaching about Light: some pedagogic implications for Initial Teacher Training ». *International Journal of Science Education*, vol. 27, no 12, p. 1447-1475

Hoover-Dempsey, Kathleen, Otto Bassler et Jane Brissie. 1987. «Parent Involvement: Contribution of Teacher Efficacy, School Socioeconomic Status, and other school characteristic». *American Educational Research Journal*, vol. 24 no 3, p. 417-435.

Hoy, Wayne K. et Anita E. Woolfolk. 1993. «Teachers' Sense of Efficacy and the organizational Health of schools». *The Elementary School Journal*, vol. 93, no 4, p. 355-372.

Imants, Jeroen et Ad van Zoelen. 1995. « Teachers' sickness absence in Primary Schools, School Climate and Teacher's sense of Efficacy». *School Organisation*, vol. 15, no 1, p. 77-86.

Jackson, Jay W. 2002. «Enhancing self-efficacy and learning performance». *Journal of Experimental Education*, vol. 70, no 3, p. 243-254.

Johnston, James D. 2003. «Active learning and Preservice Teacher attitudinal change», Communication présentée à la conférence annuelle du Mid-South Educational Research Association (Biloxi, MS, 5-7 novembre 2003). 23p.

Kiviet, Agnes M. et Andile Mji. 2003. «Sex differences in self-efficacy beliefs of elementary science teachers». *Psychological Reports*, vol. 92, p.333-338.

Korevaar, Gerda. 1990. «Secondary school Teachers' courses of action in relation to experience and sense of efficacy» Communication présentée à la conférence annuelle de l'*American Educational Research Association* (Boston, MA, 17-20 avril 1990). 18 p.

Kruger, Colin et Mike Summers. 1988. «Primary School Teachers' Understanding of Science Concepts ». *Journal of Education for Teaching*, vol. 14, no 3, p. 259-265

Lafrenaye, Yves. 1994. « Les attitudes et le changement des attitudes ». In *Les fondements de la psychologie sociale*, sous la direction de Robert Valleraud, p. 327-408. Boucherville (Qué.) : gaëtan morin éditeur.

Lee, Valerie E., Robert F Dedrick et Julia B. Smith. 1991. «The Effect of the Social Organization of Schools on Teachers' Efficacy and Satisfaction». *Sociology of Education*, vol. 64, no 3, p. 190-208.

Lecomte, Jacques. 2004. «Les applications du sentiment d'efficacité personnelle». In *Autour de l'œuvre d'Albert Bandura*, p. 59-90. Paris : L'Harmattan.

Legendre, Rénaud. 2005. *Dictionnaire actuel de l'éducation*. Montréal : Guérin.

Lenoir, Yves, François Larose, Vincent Grenon et Abdelkrim Hasni. 2000. «La stratification des matières scolaires chez les enseignants su primaire au Québec: évolution ou stabilité des représentations depuis 1981» *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 26, no 3, p. 483-514.

Lin, Huey-Ling; Taylor, Janet; Gorrell, Jeffrey; Hazareesingh, Nedra; Carlson, Helen, L. et Megan Asche. 1999. «Early Childhood and Elementary Preservice Teachers' Beliefs» Communication présentée à la rencontre du American Educational Research Association (Montréal, Canada, 19-23 avril 1999), 35 p.

Lin, Huey Ling, Jeffrey Gorrell et Janet Taylor. 2002. « Influence of culture and education on U.S. et Taiwan preservice Teachers' efficacy beliefs». *The journal of educational research*, vol. 96, no 1, p. 37-46.

Meijer, C.J.W et S.F. Foster. 1988. «The effect of teacher self-efficacy on referral change». *The Journal of Special Education*, vol.22, no 3, p.378-385.

Métioui, Abdeljalil, Camil Cyr, Nancy Gagné et Claude Brassard. 2002. «Évolution des conceptions des enseignants en formation sur la lumière à la suite d'activités didactiques constructivistes». In *Changement conceptuel et apprentissage des sciences*, sous la dir. de Rodolphe Toussaint, p. 135-156. Outremont (Qué.): Les Éditions Logiques.

Métioui, Abdeljalil. 2005. «Science et technologie au primaire : point de vue d'un didacticien». *Spectre*, Avril-mai, p.10-13.

Métioui, Abdeljalil et Louis Trudel. 2008. «Explications des phénomènes électrostatiques par des étudiants en formation des maîtres pour l'ordre primaire». *Revue de Recherche appliquée sur l'apprentissage*, vol.1, no 2, p. 1-21. Disponible en ligne dans : <http://www.ccl-cca.ca/NR/rdonlyres/D1E02765-4742-46FE-8DCA-D11955665BB5/0/JARLArticle3sept07.pdf>

Métioui, Abdeljalil et Louis Trudel. 2008. «Utilisation du multimètre en ampèremètre et en voltmètre : formation des enseignants». Communication présentée à la conférence internationale *Éducation, Économie et Société*, Tchibozo, G. (dir.), PARIS, 17 au 19 Juillet. CD-ROM: Vol. 2, p. 556-573.

Midgley, Carol, Harriet Feldlaufer et Jacquelynn Eccles. 1989. «Change in teacher efficacy and student self- and task- related beliefs in mathematic during the transition to junior high school ». *Journal of Educational Psychology*, vol. 81, no 2, p.247-258.

Milner, Richard. 2002. «A case of study of an experienced English teacher's self-efficacy and persistence through "crisis" situations: theoretical and practical considerations» *The high school journal*, Oct.-Nov., p. 28-35.

Ministère de l'éducation du Québec. 1970. *Programme d'étude des écoles élémentaires, Sciences et mathématiques - sciences de la nature*. Québec: Les publications du Québec, 11 p.

Ministère de l'éducation du Québec. 1975. *Guide méthodologique*. Québec: Les publications du Québec, 146 p.

Ministère de l'éducation du Québec. 1980. *Programme d'étude - primaire, sciences de la nature*, Québec: Les publications du Québec, 42 p.

Ministère de l'Éducation du Québec. 1997. *Réaffirmer l'école, Rapport du Groupe de travail sur la réforme du curriculum* (Rapport Inchauspé), Québec : Les publications du Québec, 151 p.

Ministère de l'Éducation du Québec. 2000. *Indicateurs de l'éducation*. Québec : Les publications du Québec,

Ministère de l'Éducation du Québec. 2001. *Programme de formation de l'école québécoise*. Québec : Les publications du Québec, 350 p.

Ministère de l'Éducation du Québec. 2005. *Indicateurs de l'éducation*. Québec : Les publications du Québec,

Minke, Kathleen, George Bear, Sandra Deemer et Shaunna Griffen. 1996. «Teachers' experiences with inclusive classrooms: implications for special education reform». *The Journal of Special Education*, vol. 30, no 2, p. 152-186.

Miskel, Cecil, David Mc Donald et Susan Bloom. 1983. «Structural and Expectancy Linkages within Schools and organizational Effectiveness». *Educational Administration Quarterly*, vol. 19, no 1 p. 49-82.

Mji, Andile et Agnes M. Kiviet. 2003. «Psychometric characteristics of the science teaching efficacy belief inventory in South Africa ». *Psychological report*, Vol. 92, p.325-332.

Møller Anderson, Annemarie, Søren Dragsted, Robert H. Evans et Helene Sørensen. 2004. «The Relationship Between Changes in Teachers' Self-Efficacy Beliefs and the Science Teaching Environment of Danish First-Year Elementary Teacher». *Journal of Science Teacher Education*, vol. 15, no 1, p. 25-38.

Moore, William et Mary Esselman. 1992. «Teacher efficacy, Empowerment, and a Focused Instructional Climate: Does Student Achievement Benefit? » : Communication présentée à la conférence annuelle de l'*American Educational Research Association* (San Francisco, 20-24 avril 1992). 60 p.

Moore, William et Mary Esselman. 1994. «Exploring the Context of Teacher Efficacy: The role of Achievement and Climate» : Communication présentée à la conférence annuelle de l'*American Educational Research Association* (New Orleans, LA, 4-8 avril 1994). 22 p.

Morrell, Patricia D. et James B. Carroll. 2003. «An extend Examination of preservice elementary teachers' science teaching Self-efficacy». *School, Science and Mathematics*, vol 103, no 5, p.246-251

Morrison, Gale M., Phylis Wakefield, Dorlene Walker et Scott Solberg. 1994. «Teacher preferences for collaborative relationships: relationship to efficacy for teaching in prevention-related domains». *Psychology in the Schools*, vol. 31, p. 221-231.

Mucchielli, Alex. 2004. *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines*. Paris : Armand Colin.

Muijs, Daniel et David Reynolds. 2002, «Teachers' Beliefs and Behaviors: What Really Matters?»: *Journal of Classroom Interaction*, vol.37, no 2, p. 3-15.

Mulholland, Judith et John Wallace. 2001. «Teacher induction and elementary science teaching: enhancing self-efficacy». *Teaching and Teacher Education*, vol. 17, p. 243-261.

Orpwood, Graham W. F. et Jean-Pascal Souque. 1984. *L'enseignement des sciences dans les écoles canadiennes; abrégé de l'Étude de documentation 52*. Ottawa: Publications Conseil des sciences du Canada, 48 p.

Palmer, David. 2004. «Situational interest and attitudes towards science of primary teacher education students». *International Journal of Science Education*, vol. 26, no 7, p.895-908.

Palmer, David. 2006. «Durability of Changes in Self-efficacy of Preservice Primary Teachers». *International Journal of Science Education*, vol. 28, no 6, p. 655-671.

Palmer, David. 2006. «Sources of Self-efficacy in a Science Methods Course for Primary Teacher Education Students». *Research in Science Education*, vol. 36, p. 337-353

Posnanski, Tracy John. 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*, vol. 13, no 2, p. 189-220.

Punch, Keith et Elizabeth Tuttemann. 1990. « Correlates of Psychological Distress among Secondary School Teachers». *British Educational Research Journal*, vol. 16, no 4, p. 369-382.

- Raizen, Senta A., et Arie M. Michelsohn. 1994. *The future of science in elementary schools: educating prospective teacher*. San Francisco: Jossey-Bass, 182 p.
- Ramey-Gassert, Linda, M. Gail Shroyer et John R. Staver. 1996. «A Qualitative Study of Factors Influencing Science Teaching Self-Efficacy of elementary Level Teachers». *Science Teacher Education*, vol. 80, no 3, p. 283-315.
- Raudenbush, Stephen W., Brian Rowan et Yuk Fai Cheong. 1992. «Contextual Effects on the Self-perceived Efficacy of High School Teachers». *Sociology of Education*, vol. 65, no 2, p. 150-167.
- Rigden, John S. 1999. «Training K-6 teachers to teach science». *The education Digest*, Avril, p.59-61.
- Riggs, Iris M. 1988. «The development of an elementary teachers' science teaching efficacy belief instrument. » Thèse de doctorat: Kansas State University.
- Riggs, Iris M. et Larry G. Enochs. 1990. «Toward the development of an elementary teacher's science teaching efficacy belief instrument ». *Science education*, vol. 74, no 6, p. 625-637.
- Riggs, Iris M. 1991. «Gender Differences in Elementary Science Teacher Self-Efficacy». Communication présentée à la rencontre annuelle du *American Educational Research Association* (Chicago, IL, 3-7 avril, 1991), 13 p.
- Riggs, Iris M. 1995. «The Characteristics of High and Low Efficacy Elementary Teachers » Communication présentée à la conférence annuelle de *National Association for Research in Science Teaching* (San Bernardino, 22 avril 1995). 19p.
- Roberts, J. Kyle, Robin K. Henson, Barbara Z. Tharp et Nancy P. Moreno. 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*, vol. 12, no 3, p. 199-213.
- Roeser, Robert, Amy Arbreton et Eric Anderman. 1993. «Teacher characteristics and their effects on student motivation across the school year ». Communication présentée à la rencontre annuelle du *American Educational Research Association*, Atlanta.
- Rooney, Elizabeth. 2005. « Le passage du primaire au secondaire en « sciences et technologie » : un cheminement à refaire au Québec ? ». *Spectre*, octobre, p.42-44.

- Rose, Janet S. et Frederic J. Medway. 1981. « Measurement of Teachers' Beliefs in Their Control over Student Outcome ». *Journal of Educational Research*, vol. 102, no 2. p. 185-190.
- Ross, John A. 1992. «Teacher efficacy and the effect of coaching on student achievement ». *Revue canadienne de l'éducation*, vol. 17, no 1, p. 51-65.
- Ross, John A., J. Bradley Cousins et Tahany Gadalla. 1996. «Within-Teacher predictors of teacher efficacy». *Teaching and Teacher Education*. vol. 12, no 4, p. 385-400.
- Ross, John A. 1998. «The antecedents and consequences of teacher efficacy». *Advances in Research on Teaching*, vol. 7, p. 49-73.
- Ross, John A., Anne Hogaboam-Gray et Lynne Hannay. 2001. «Effect of Teacher Efficacy on Computer Skills and Computer Cognitions of Canadian Students in Grade K-3 ». *The Elementary School Journal*, vol. 102, no 2, p.141-156.
- Roy, Jean A. 1998. «L'éclairage de la recherche sur la situation et le point de vue des enseignants de sciences du primaire et ses répercussion sur leur formation continue en ce domaine» Thèse de doctorat, Montréal, Université de Montréal, 236 p.
- Schoon, Kenneth J. et William J. Boone. 1998. «Self-Efficacy and Alternative Conceptions of Science of Preservice Elementary Teachers». *Science Education*, vol. 82, no 5, p.553-568.
- Shahid, Julia et David Thompson. 2001. «Teacher efficacy: a Research Synthesis» Communication présentée à la rencontre annuelle du *American Educational Research Association* (Seattle, WA, 10-14 avril, 2001), 17 p.
- Savoie-Zajc, Lorraine. 2004. « L'entrevue semi-dirigée» In *Recherche sociale; de la problématique à la collecte des données*, sous la direction de Benoît Gauthier, p. 293-316. Sainte-Foy : Les presses de l'Université du Québec.
- Savoie-Zajc, Lorraine. 2000. « La recherche qualitative/interprétative en éducation» In *Introduction à la recherche en éducation*, sous la direction de Thierry Karsenti et Lorraine Savoie-Zajc, p. 171-198. Éditions du CRP.
- Soodak, Leslie et David Podell. 1993. «Teacher Efficacy and Student Problem as Factors in Special Education Referral». *Journal of Special Education*, vol. 27, no1, p. 66-81.

- Soodak, Leslie et David Podell. 1996. «Teacher efficacy: toward the understanding of a multi-faceted construct». *Teaching and Teacher Education*, vol. 12, no 4, p.401-411.
- Soodak, Leslie, David Podell et Laurie R. Lehman. 1998. « Teacher, student, and school attributes as predictors of teachers' responses to inclusion ». *Journal of Special Education*, vol. 31, no 4, p. 480-497.
- Soodak, Leslie et David Podell. 1997. «Efficacy and experience: perceptions of efficacy among preservice and practicing teachers». *Journal of Research and Development in Education*, vol. 30, no 4, p. 214-221.
- Stein, Mary Kay et Margaret C. Wang. 1988. «Teacher development and school improvement: the process of teacher change». *Teaching and Teacher Education*, vol. 4, no 2, p. 171-187.
- Stevens, Carol et George Wenner. 1996. «Elementary Preservice Teachers' Knowledge and Beliefs Regarding Science and Mathematics». *School Science and Mathematics*, vol. 96, no 1, p. 2-9.
- Tapia, Claude et Pascal Roussay. 1991. *Les attitudes : question, exercices corrigés, exemples*. Paris : Les éditions d'organisation, 156 p.
- Tekkaya, Ceren, Jale Cakiroglu et Ozlem Ozkan. 2004. «Turkish Preservice Science Teachers' Understanding of Science and their Confidence in teaching it». *Journal of Education for Teaching*, vol 30, no 1, p. 57-66.
- Thouin, Marcel. 2004. *Enseigner les sciences et la technologie au préscolaire et au primaire*. Sainte-Foy: Éditions MultiMondes, 429 p.
- Toussaint, Rodolphe. 2002. « Culture scientifique, Éducation scientifique et Société du Savoir : Perspective canadienne ». In *Forum de transfert sur la relève scientifique et technologique. Action concertée pour le soutien et la diffusion de la recherche sur la relève scientifique et technologique*. Québec: gouvernement du Québec, p. 35 à 40.
- Toussaint, Rodolphe. 2002. *Changement conceptuel et apprentissage des sciences: recherches et pratiques*. Outremont: Éditions logiques, 269 p.
- Tschannen-Moran, Megan, Anita Woolfolk Hoy et Wayne K. Hoy. 1998. «Teacher Efficacy: It's Meaning and Measure». *Review of Educational Research*, vol. 68, no 2, p. 202-248.

- Tschannen-Moran, Megan et Anita Woolfolk Hoy. 2001. «Teacher efficacy: capturing an elusive construct». *Teaching and Teacher Education*, vol. 17, p. 783-805.
- Vallerand, Robert J. et Blanka Rip. 2006. «Le soi: déterminants, conséquences et processus» In *Les fondements de la psychologie sociale*, sous la dir. de Robert J. Vallerand, p. 86-139. Montréal: Gaëtan Morin éditeur.
- Watters, James J. et Ian S. Ginns. 1995. «Origins of, and Changes in Preservice Teachers' Science Teaching Self-Efficacy» Communication présentée à la conférence annuelle du *National Association for Research in Science Teaching* (San Francisco, 22-25 avril, 1995). 24 p.
- Watters, James J. et Ian S. Ginns. 1996. «An In-Depth Study of a Teacher Engaged in an Innovative Primary Science Trial Professional Development Project». *Research in Science Education*, vol. 27, no 1, p.51-69.
- Wax, Anne S. et Margaret M. Dutton. 1991. «The Relationship between Teacher Use of Cooperative Learning and Teacher Efficacy». Communication présentée à la rencontre annuelle du *American Educational Research Association* (Chicago, IL, 3-7 avril 1991), 45 p.
- Webb, Paul. 1992. « Primary science teachers understandings of electric current ». *International Journal of Science Education*, vol. 14, no 4, p. 423-429.
- Weinberg, Robert S. Daniel Gould et Allen Jackson. 1979. « Expectations and performance: An empirical test of Bandura's self-efficacy theory ». *Journal of Sport Psychology*, vol. 1, no 4, p. 320-331.
- Weiss, Iris, R. 1994. «A profile of science and mathematics education in the United States: 1993». Rapport technique de recherche de la *National Science Foundation* (Arlington VA), 34 p.
- Wertheim, Cheruta et Yona Leyser. 2002. «Efficacy Beliefs, Background Variables, and Differentiated Instruction of Israeli Prospective Teachers ». *The Journal of Educational Research*, vol. 96, no 1, p.54-63.
- Wilson, Jannell D. 1996. «An evaluation of the field experiences of the innovative model for the preparation of elementary teachers for science, mathematics and technology». *Journal of Teacher Education*, vol. 47, no1, p. 53-59.
- Wingfield, Mary E. et John Ramsey. 1999. «Improving science teaching self-efficacy of elementary preservice teachers». Rapport de recherche, 16p.

Wingfield, Mary E., Freeman, Lynn et John Ramsey. 2000. «Science Teaching Self-Efficacy of First Year elementary Teachers Trained in a Site Based Program» Communication présentée à la conférence annuelle du *National Association for Research in Science Teaching*. (New Orleans, LA, 28 Avril-1er mai 2000). 10 p.

Woolfolk, Anita, Barbara Rosoff et Wayne Hoy. 1990. «Teachers' sense of efficacy and their beliefs about managing students». *Teaching and Teacher Education*, vol. 6, no 2, p.137-148.

Yoon, Susan, Erminia Pedretti, Larry Bencze, Jim Hewitt, Kirk Perris et Roland Van Oostveen. 2006. «Exploring the Use of Cases and Case Methods in Influencing Elementary Preservice Science Teachers' Self-Efficacy Beliefs ». *Journal of Science Teacher Education*, vol. 17, p. 15-35.

Yost, Rosanne. 2002. «"I think I can": Mentoring as a Means of Enhancing Teacher Efficacy» *The Clearing House*, Mars-Avril, p.195-197.

---