



La communauté d'apprentissage en réponse aux besoins de développement professionnel des enseignants en sciences et technologie

**The learning community: a response to the needs
of teachers' professional development in science
education**

**La comunidad de aprendizaje como respuesta a la
necesidad de desarrollo profesional de docentes
en ciencias y en tecnologías**

**Die Lerngemeinschaft als Antwort auf das
Bedürfnis nach beruflicher Entwicklung bei
Wissenschafts- und technologielehrern**

Liliane DIONNE

Faculté d'éducation, université d'Ottawa 145, Jean-Jacques Lussier, Ottawa ON
Canada K1N 6N5
ldionne@uottawa.ca

Résumé

L'éducation scientifique au Canada requiert une attention immédiate de la part des intervenants des milieux scolaires (Hodson, 1998, 2000). Les élèves des écoles francophones en milieu minoritaire se trouvent confrontés à de plus grandes difficultés en sciences (CMEC, 2004). Une étude exploratoire sur les besoins des enseignants en sciences révèle qu'ils requièrent du temps de perfectionnement et de la formation. Le modèle de la communauté d'apprentissage est proposé comme dispositif de développement professionnel puisqu'il est susceptible de répondre aux besoins de formation des enseignants en sciences et technologie, et de rehausser l'apprentissage des sciences, particulièrement chez les élèves des écoles francophones en Ontario.

Mots-clés : *développement professionnel des enseignants ; enseignement et apprentissage des sciences et technologie ; communauté d'apprentissage ; communauté d'investigation ; écoles francophones minoritaires en Ontario, Canada.*

Abstract

Science education in Canada requires immediate attention from school educators (Hodson, 1998, 2000). Francophone students coming from Ontario schools show lower performance than their majority Anglophone counterparts at national testing level (CMEC, 2004). An exploratory study about the needs of 40 teachers in elementary schools revealed time and training as priorities for professional development. The learning community is the model proposed to help teachers fill the gap of their training in science and technology in order to improve science education in the context of minority schools of Ontario.

Keywords: *teachers' professional development; science and technology education; learning community; community of inquiry; linguistic minority schools of Ontario, Canada.*

Resumen

La educación científica en Canadá requiere una atención inmediata por parte de los conferenciantes de los ámbitos escolares (Hodson 1998-2000). Los alumnos de las escuelas francófonas en ámbito minoritario se hallan enfrentados a mayores dificultades en ciencias (CMEC 2004). Un estudio exploratorio sobre las necesidades de los docentes en ciencias revela que solicitan tiempo de perfeccionamiento y formación. Proponemos el modelo de la comunidad de aprendizaje como dispositivo de desarrollo profesional puesto que podría responder a la necesidad de formación de los

docentes en ciencias y tecnología y levantar el prestigio del aprendizaje de las ciencias, particularmente para los alumnos de las escuelas francófonas de Ontario.

Palabras clave: desarrollo profesional de los docentes – enseñanza y aprendizaje de las ciencias y la tecnología – comunidad de aprendizaje – comunidad de investigación – escuelas francófonas minoritarias en Ontario, Canada.

Zusammenfassung

Die wissenschaftliche Erziehung in Kanada bedarf unmittelbarer Aufmerksamkeit der Schulerzieher (Hodson, 1998, 2000). Schüler an französischsprachigen Schulen in englischsprachigen Regionen werden mit größeren Schwierigkeiten in wissenschaftlichen Fächern konfrontiert (CMEC, 2004). Eine Untersuchungsarbeit über die Bedürfnisse der Wissenschaftslehrer zeigt, dass sie Zeit zur Weiter- und Fortbildung bedürfen. Die Lerngemeinschaft wird als Möglichkeit zur beruflichen Entwicklung angeboten, da sie imstande ist, dem Fortbildungsbedarf der Technologie- und Wissenschaftslehrer entgegenzukommen, und das Lernen der Wissenschaften zu fördern, besonders bei Schülern an französischsprachigen Schulen in Ontario.

Schlüsselwörter: berufliche Entwicklung der Lehrer, Lernen und Lehrer der Wissenschaften und der Technologie; Lerngemeinschaft, Untersuchungsgemeinschaft, französischsprachige Schulen in Ontario, Kanada

INTRODUCTION

Au Canada, les élèves fréquentant l'école élémentaire ont besoin d'être mieux formés en sciences pour répondre aux multiples défis de la société du futur (CMEC, 2004). Différents enjeux nous interpellent actuellement comme membres de la société et demandent que nous y prêtions attention : problèmes environnementaux et de santé humaine, menaces liées aux catastrophes naturelles, défis éthiques ou de développement durable reliés aux sciences et aux technologies. Pour trouver des solutions ingénieuses à ces problèmes, il importe que les citoyens soient formés adéquatement pour participer activement aux prises de décisions et ainsi influencer les gouvernements dans le traitement de ces enjeux (Hodson, 1998). Le présent contexte de mondialisation présente des défis au niveau de la sécurité et la prospérité

de nos sociétés, qui dépendent également de la qualité de nos systèmes d'éducation (Hargreaves, 2003). Le développement de la relève scientifique, technologique et environnementale, en autant qu'il soit accompagné d'une formation et d'une prise de conscience citoyennes, constitueront des atouts pour nos sociétés modernes. Cette ressource humaine doit pouvoir posséder les compétences nécessaires pour trouver des solutions créatives aux problèmes planétaires. La présente étude s'appuie sur une prémisse : les élèves de tous les horizons au Canada ont besoin d'être mieux préparés en sciences et technologie pour répondre aux défis de la société du futur (Hodson, 1998, 2000 ; Rennie *et al.*, 2001). Or, il ressort que les élèves francophones en Ontario performant moins bien en sciences que leurs homologues anglophones ou que les francophones du Québec, par exemple (Bussièrès, Cartwright et Knighton, 2004). Évidemment, il y a des défis langagiers pour ces élèves appartenant à un système scolaire minoritaire au niveau linguistique. Mais, il y aurait aussi lieu de se pencher sur l'importance de la formation continue des enseignants¹ en sciences, afin de les accompagner dans l'acquisition de meilleures compétences d'enseignement en sciences, et dans le développement d'un intérêt accru pour cette discipline.

La position épistémologique adoptée dans cette étude considère l'enseignement comme un instrument de changement social (Hargreaves, 2003). Les enseignants ne sont pas considérés ici comme de simples passeurs de savoirs. Ils sont perçus comme des développeurs de savoirs pratiques, ou encore comme des expérimentateurs, en contexte, des résultats de la recherche en éducation (Cochran-Smith & Lytle, 1999a). Cette conception soutient l'importance d'offrir aux praticiens la chance de manifester leur professionnalisme et leur leadership lorsqu'ils s'impliquent dans un processus de formation continue, leadership qui est prisé dans la société du savoir (Hargreaves, 2003). En effet, des praticiens efficaces surpasseraient largement les réformes curriculaires pour produire un changement réel dans les pratiques pédagogiques en salle de classe (Digisi *et al.*, 1999). Un curriculum savamment développé, c'est-à-dire un bon programme d'enseignement, s'avère nécessaire et efficace, mais doit néanmoins s'accompagner d'une préparation adéquate des enseignants en sciences (Hofstein *et al.*, 2004). Ces acteurs représentent une des clés liée à la rénovation de l'éducation scientifique. Considérant que ce changement pédagogique est exigeant à la fois en temps et en ressources, il ressort que la collaboration entre collègues constituerait un élément synergique pour rehausser la qualité de l'enseignement des sciences à l'école (Little, 1990). L'engagement des maîtres en exercice dans une démarche de formation et de perfectionnement continu constitue l'essentiel de la proposition avancée

(1) Les termes « enseignant/enseignants », « praticien/praticiens » ou « éducateur/éducateurs » sont utilisés dans le texte pour qualifier les maîtres, sans distinction au genre, uniquement dans le but de faciliter la lecture.

dans cet article, pour guider la rénovation de l'enseignement des sciences. Cette démarche propose aux praticiens des occasions stimulantes pour s'outiller adéquatement afin de contribuer à la saine évolution de la société de demain, en formant des élèves « lettrés » en sciences, en technologie et en environnement. Les enseignants en exercice peuvent s'engager dans diverses démarches de formation pour transformer leurs pratiques pédagogiques en sciences et technologie. Le propos de cet article s'attarde en particulier au développement professionnel (DP) qui s'opère à l'intérieur d'une communauté d'apprentissage en milieu scolaire, dont l'objectif est de rehausser la qualité de l'enseignement (Cochran-Smith & Lytle, 1999a), et de ce fait accroître l'apprentissage des sciences à l'école.

Palincsar, Magnusson, Marano, Ford et Brown (1998) ont réalisé une étude où des enseignants ont pu se développer professionnellement en sciences à l'intérieur d'une communauté de pratique. La principale différence qui existe entre une communauté d'apprentissage et une communauté de pratique, c'est que cette dernière émerge de l'union naturelle des acteurs dans leur milieu de travail, alors que la communauté d'apprentissage serait créée par un acteur externe (Stamps, 1997). Les conclusions de l'étude réalisée par Palincsar et collaborateurs (1998) nous apprennent que le développement professionnel chez l'enseignant(e) bénéficie de deux caractéristiques présentes dans la communauté de pratique, soit la construction de sens et la satisfaction des besoins sociaux. Depuis une dizaine d'années, plusieurs chercheurs spécialisés dans le domaine du développement professionnel des enseignants insistent sur la pertinence d'utiliser des modes de formation continue à long terme, où la coopération entre les pairs est mise à profit pour ajuster leur répertoire de pratiques (Erault, 1995). Malgré ce constat, on retrouve dans la documentation scientifique très peu de recherches visant spécifiquement le développement professionnel des enseignants à l'intérieur d'une communauté d'apprentissage, dans le domaine des sciences et technologie. En milieu minoritaire francophone au Canada, il semble qu'aucune étude de ce genre n'a été réalisée.

L'objectif de cet article consistera d'abord à mieux situer l'intérêt et la perception de l'enseignement des sciences chez quelques enseignants d'écoles élémentaires francophones de la province de l'Ontario au Canada. Ensuite, comme piste de solution, il sera question de la pertinence de la création d'une communauté d'apprentissage, comme dispositif pour accompagner les enseignants afin de rehausser leur intérêt en sciences, mais aussi pour répondre à leur besoin en termes de formation continue. Ainsi, après avoir exposé les résultats de cette étude exploratoire sur les perceptions et les besoins en matière d'enseignement des sciences et technologie effectuée auprès d'un échantillon de 40 enseignants franco-ontariens, les conclusions de cet article s'attarderont aux potentialités de la communauté d'apprentissage en milieu scolaire pour favoriser le

développement professionnel des enseignants en sciences et technologie, et pour rehausser l'enseignement scientifique à l'école.

1 L'ÉTUDE EXPLORATOIRE

1.1 Le faible rendement des élèves en sciences dans les systèmes scolaires minoritaires au niveau linguistique : la situation des écoles françaises en Ontario

En Ontario francophone, les élèves évoluent dans un milieu minoritaire. Pour plusieurs jeunes, le pluralisme linguistique et culturel fait partie de la réalité quotidienne du milieu scolaire (Gérin-Lajoie, 2006). La situation de l'enseignement et de l'apprentissage des sciences se trouve donc fortement influencée par ce contexte francophone minoritaire (CMEC, 2004). En 2004, les résultats au test PIRS (Programmes d'indicateurs du rendement scolaire) des élèves franco-ontariens de 13 ans, donc ceux qui venaient juste de quitter l'ordre d'enseignement élémentaire, ont révélé un niveau de rendement très inférieur à la moyenne canadienne ; ce qui s'avère préoccupant. Dans son rapport, le Conseil des Ministres de l'Éducation du Canada (CMEC) conclut à la nécessité de s'attarder au développement professionnel des enseignants comme voie de recherche en milieu minoritaire francophone (*ibid.*). Le Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) est une étude qui fournit des indicateurs internationaux axés sur les connaissances et les compétences des élèves âgés de 15 ans (Bussièrès *et al.*, 2004). Le PISA mesure les résultats dans trois domaines, soit la lecture, les mathématiques et les sciences. En comparant les résultats des élèves canadiens à ceux des élèves des autres pays en 2003, les jeunes canadiens se classent dans la moyenne internationale. La Finlande constitue le pays où les élèves réussissent le mieux au monde ; les pays asiatiques aussi se démarquent par leurs résultats exemplaires en sciences (cf. tableau 1).

Pays et provinces où le rendement est significativement supérieur à celui du Canada	Pays et provinces où le rendement est égal à celui du Canada
Finlande, Japon, Hong Kong-Chine, Alberta, Corée	Colombie-Britannique, Liechtenstein, Australie, Macao-Chine, Pays-Bas, République tchèque, Nouvelle-Zélande, Québec, Ontario, Terre-Neuve-et-Labrador, Suisse, Manitoba, France

Tableau 1 • Rendement en sciences par juridiction en 2003

Cependant, en y regardant de plus près, il ressort du rapport intitulé « Résultats canadiens de l'étude PISA de l'OCDE » que les élèves francophones de l'Ontario obtiennent en sciences des résultats inférieurs à la moyenne nationale, ce qui est de nature à préoccuper la communauté éducative (*ibid.*). Le rapport indique qu'« En Ontario [...], le rendement moyen des élèves du système scolaire francophone était inférieur à celui de leurs homologues appartenant au système scolaire anglophone en mathématiques, lecture, sciences et résolutions de problèmes » (*ibid.*, p. 5). Le contexte des écoles francophones en Ontario diffère de celui qui prévaut dans la province de Québec. La proportion des élèves qui fréquentent les écoles françaises en Ontario par rapport aux écoles anglophones est de 1 pour 8 (ministère de l'Éducation, 2007), ce qui constitue un milieu scolaire minoritaire. Plusieurs élèves qui fréquentent ces écoles peuvent utiliser la langue française comme deuxième et même comme troisième langue, engendrant la co-existence d'une diversité à la fois linguistique et culturelle (Gérin-Lajoie, 2007). Outre l'hypothèse liée aux causes langagières pour expliquer la faiblesse aux tests nationaux en sciences, un des facteurs, ayant été identifié comme ayant une influence considérable sur l'apprentissage des élèves en sciences, est l'enseignant lui-même (Tabachnick & Zeichner, 1999). L'apprentissage des sciences et de la technologie serait intimement lié à l'enseignement des sciences (Morais *et al.*, 2005). Si le praticien ne démontre en salle de classe qu'un faible intérêt en regard de la science et la technologie ou qu'il dit ne détenir que des compétences limitées pour l'enseigner, l'apprentissage réel et donc les résultats des élèves en souffriront. Il est intéressant de constater que des études qui ont été menées ailleurs, dans d'autres juridictions, démontrent qu'un intérêt mitigé chez l'enseignant pourrait être relié à un enseignement moins intensif des sciences (Gouvernement du Québec, 2006). En même temps, il apparaît important de se demander quelle est la source de cet intérêt mitigé.

1.2 Cadre conceptuel et théorique de l'étude exploratoire

Cette recherche s'appuie sur la perspective épistémologique selon laquelle le rapport affectif aux savoirs scientifiques et technologiques des enseignants déterminera leur engagement dans la diffusion de ces savoirs. Selon une étude comparative à l'échelle internationale, les enseignants doivent comprendre et apprécier les sciences et technologie pour pouvoir les enseigner. Selon que leur rapport aux sciences et à la technologie sera mitigé, il y aura peu de chance que ces maîtres communiquent un engouement aux élèves face aux contenus scientifiques (Abd-El-Khalick *et al.*, 2004). Lorsque l'enseignant(e) perçoit que ses compétences d'enseignement sont assez développées dans ce

domaine, il se sent suffisamment à l'aise pour enseigner les sciences et technologie à ses élèves.

La seconde perspective de cette recherche s'appuie à la fois sur une perspective pragmatique et expérientielle. Comme nous l'avons exposé précédemment, l'enseignement des sciences et technologie est tributaire du développement professionnel des enseignants. Ce développement se définit comme toutes formes d'apprentissage professionnel dans lesquelles les enseignants(es) s'engagent librement, trouvent des solutions aux problèmes et développent à la fois de nouvelles pratiques et de nouvelles compréhensions, ce qui les rend aptes à transformer la situation dans laquelle leurs actions se déroulent (adaptée de Wells, 1993).

Trois principales composantes caractérisent le développement professionnel des enseignants en sciences. Il s'agit de la composante professionnelle, la composante personnelle et la composante sociale (Bell, 1998 ; Bell & Gilbert, 1994). En s'attardant de plus près au développement professionnel chez l'enseignant, il est possible de l'associer à quatre dimensions inter-reliées qui correspondent au répertoire de pratique, à la vision de soi, aux habiletés de collaboration et aux habiletés de recherche (Cranton, 1996 ; Dionne, 2003 ; Fullan *et al.*, 1990).

Grâce à sa dynamique axée sur la construction des connaissances, sur le leadership et sur l'entraide entre collègues, la communauté d'apprentissage répond aux trois composantes du développement professionnel chez les enseignants (Schussler, 2003). La problématique de l'enseignement des sciences et de la technologie qui est soulevée dans cette étude, auprès d'enseignants de quelques écoles élémentaires francophones en Ontario, suggère des pistes pour contribuer concrètement au développement professionnel des éducateurs dans ce domaine. Parmi ces pistes, mentionnons la mise en valeur et le potentiel de la communauté d'apprentissage pour assister les enseignants dans leur développement professionnel et pour rénover l'enseignement des sciences. En fonction du paradigme adopté ici, enrichi par des éléments provenant d'études choisies dans le domaine (Cochran-Smith & Lytle, 1999a ; Bielaczyc & Collins, 1999 ; Martin-Kniep, 2004), la communauté d'apprentissage est perçue comme *un groupe d'enseignants dont le but est de collaborer pour construire un savoir collectif par l'adoption d'une posture d'investigation, tout en supportant l'apprentissage individuel à travers l'engagement mutuel de ses membres.*

1.3 Cadre méthodologique de l'étude exploratoire visant à cerner les besoins en sciences chez les enseignants participants

L'étude exploratoire a été effectuée auprès de 40 enseignants de l'élémentaire d'écoles en contexte minoritaire linguistique en Ontario. L'objectif principal de l'étude consistait à identifier les perceptions et les besoins des maîtres concernant l'enseignement des sciences et technologie. Cet objectif rejoint notre intention générale de recherche qui est d'assister les enseignants à se développer professionnellement, en vue de rehausser l'apprentissage des sciences en salle de classe, et d'étudier ces processus. Pour recueillir les données, un questionnaire abrégé a été distribué aux enseignants grâce à la collaboration des directions d'école. Ce questionnaire a été retourné à la chercheuse en respectant l'anonymat des participants. Les enseignants qui ont participé à l'étude interviennent aux niveaux primaire et moyen, c'est-à-dire de la 1^{re} année à la 6^e année, ce qui correspond à des classes d'élèves âgés de six à onze ans. Ils proviennent d'une dizaine d'écoles francophones de la région d'Ottawa. Des questions portent sur les données sociodémographiques et d'autres abordent spécifiquement l'enseignement des sciences. Certaines traitent principalement des perceptions et des besoins en enseignement des sciences. Dans cet article, 14 questions liées aux sciences ont été analysées, dont cinq présentant une échelle de Likert, et neuf questions se répondant par des « oui ou non ». L'analyse statistique des données a été réalisée avec le logiciel SPSS.

1.4 Résultats de l'étude exploratoire : un intérêt mitigé des enseignants pour les sciences et la technologie et un besoin de formation

Le questionnaire explore l'intérêt manifesté par les enseignants de l'élémentaire à l'égard des sciences et de la technologie. Il cherche aussi à savoir comment ils perçoivent leurs compétences d'enseignement dans ce domaine. Face à la question de l'intérêt des enseignants relativement aux sciences, 65 % des maîtres interrogés répondent qu'ils ont un peu ou assez d'intérêt, alors que 35 % disent qu'ils ont beaucoup d'intérêt (cf. tableau 2). Une autre question porte sur la perception des compétences personnelles en sciences. À la question, « Je crois que mes compétences mériteraient d'être développées en sciences ? », 63 % des répondants disent que leurs compétences auraient besoin d'être parfois développées, alors que 37 % répondent que leurs compétences auraient avantage à être « souvent ou toujours » développées.

Intérêt et perception des compétences	Pourcentage d'enseignants
Intérêt face aux sciences (Question : Je m'intéresse aux sciences...)	67 % rapporte un intérêt faible ou assez faible
	35 % rapporte un intérêt élevé
Perception des compétences en sciences (Question : Je sens que mes compétences en enseignement des sciences mériteraient d'être développées)	37 % rapporte des compétences à développer souvent ou toujours
	63 % rapporte des compétences à développer parfois

Tableau 2 • Intérêt en sciences et perception des compétences chez les enseignants

Une des questions aborde la fréquence de l'intégration des sciences et technologie à l'horaire d'enseignement. Les enseignants sont interrogés dans le but de savoir si les sciences sont intégrées parfois, souvent ou toujours à leur enseignement. Trente et un pourcent (31 %) des répondants indiquent parfois ; 41 % répondent souvent ; 26 % répondent toujours. Certaines questions visent à identifier les besoins des enseignants pour rehausser l'enseignement des sciences et de la technologie en salle de classe (cf. tableau 3). Ces besoins se traduisent surtout dans des énoncés référant à de la formation ou de l'accompagnement. Soixante-sept pourcent des répondants aimeraient recevoir de la formation « souvent ou toujours » pour mieux intégrer les sciences à leur enseignement. À une autre question sur l'ouverture à faire partie d'un groupe d'enseignants pour mieux intégrer les sciences à l'enseignement, la moitié des répondants se dit d'accord avec cette idée, alors que l'autre moitié indique être un peu ou pas du tout d'accord. Concernant le besoin de soutien, une question aborde l'aide pouvant provenir d'une personne-ressource pour mieux intégrer les sciences à l'enseignement. Dans une proportion de 38 %, les maîtres se montrent pas du tout ou un peu intéressés, alors que 62 % serait assez ou beaucoup intéressé à obtenir de l'aide d'une personne-ressource.

Besoins exprimés par les enseignants	Pourcentage d'enseignants qui manifeste « souvent ou toujours » ce besoin
Besoin de formation pour intégrer les S&T à l'enseignement	67 %
Besoin de faire partie d'un groupe ou d'un réseau d'enseignants	50 %
Besoin du soutien d'une personne-ressource en S&T	62 %

Tableau 3 • Besoins exprimés par les enseignants en matière d'enseignement des sciences et technologie (S&T)

Concernant les besoins pris plus globalement, c'est le temps de perfectionnement (92 %) qui ressort avec le plus haut pourcentage de « oui », suivi de près de la formation (85 %), puis de l'aide d'une personne-ressource (81 %), pour retrouver au quatrième rang un besoin de matériel en sciences (80 %).

1.5 Discussion des résultats : le besoin de développement professionnel imbriqué dans la pratique pour améliorer l'enseignement des sciences et technologie à l'élémentaire

Les réponses des enseignants peuvent être regroupées en trois catégories complémentaires. D'une part, il y a un questionnement d'ordre épistémologique, lorsque les enseignants sont interrogés sur leur intérêt face aux sciences et technologie. La seconde catégorie regroupe les questions entourant le regard que portent les enseignants sur leurs compétences en enseignement des sciences. Cette vision de soi fait partie des dimensions du développement professionnel chez l'enseignant, telles que définies par Fullan, Bennett et Rolheiser-Bennett (1990). Enfin, la dernière catégorie renferme des questions touchant aux aspects pragmatiques du développement professionnel, c'est-à-dire à la pratique perçue, ou au répertoire de pratiques, qui correspond à une autre dimension du développement professionnel. Cette catégorie explore également les moyens identifiés par les enseignants pour améliorer leur pratique pédagogique.

Au questionnement d'ordre épistémologique, les enseignants démontrent, dans une large proportion (65 %), un intérêt mitigé à l'égard des sciences et de la technologie. Avec un rapport affectif aux sciences qui se retrouve au pôle négatif du continuum, il est difficile de s'imaginer comment cette condition présente chez l'éducateur peut lui permettre de transmettre un réel intérêt pour les sciences et technologie aux élèves. Ce constat rejoint la conclusion de Roy (1995) qui, dans son étude critique, mentionnait que les enseignants appréhendent les sciences et la technologie, qu'ils manifestent de la frustration et un manque d'intérêt à l'égard de l'enseignement des sciences.

Concernant l'axe du développement professionnel incluant le regard sur soi et sur ses compétences, il ressort de l'étude exploratoire que plus du tiers des enseignants disent vouloir améliorer leurs compétences en sciences. Concernant le répertoire de pratique, c'est dans une proportion respectivement de 50 % et de 60 %, que les praticiens souhaiteraient recourir à un groupe de pairs, ou recevoir l'aide d'une personne-ressource pour améliorer leur enseignement en sciences. Ces pourcentages révèlent

un besoin d'accompagnement ressenti par les enseignants interrogés pour rehausser leurs compétences d'enseignement. Cette réponse des praticiens rejoint, elle aussi, les conclusions de l'étude de Roy (1995), réitérées par les conclusions de la table de pilotage au Québec, qui précisent que les enseignants disent ne pas bien maîtriser et ne faire qu'une piètre préparation des contenus scientifiques à enseigner (Gouvernement du Québec, 2006).

Concernant la perception qu'ont les enseignants sur leurs pratiques pédagogiques, près du tiers des enseignants interrogés disent intégrer *parfois* les sciences à leur enseignement. Cette faible intégration se révèle préoccupante car elle fait référence à un enseignement des sciences qui se ferait, dans cet échantillon d'enseignants, de façon sporadique ou aléatoire en salle de classe. Cette réponse rejoint aussi la conclusion de l'étude de Roy (1995) qui mentionne que les enseignants du primaire n'enseignent qu'occasionnellement les sciences. Dans la littérature, d'autres études effectuées confirment que les éducateurs à l'élémentaire n'accordent pas beaucoup d'importance aux sciences et à la démarche scientifique, et qu'ils ne sont pas très bien formés pour atteindre un haut niveau de compétences en sciences et technologie en salle de classe (Briscoe *et al.*, 1993 ; Harlen & Holroyd, 1997 ; Harlen & Jelly, 1993 ; Hodson, 2000 ; Tilgner, 1990). Parmi les différents moyens identifiés pour répondre aux besoins des praticiens en enseignement des sciences dans le questionnaire, les répondants identifient en premier lieu le besoin d'avoir du temps de perfectionnement et de la formation. Puis au second rang, figure la demande de soutien ou d'accompagnement dans le processus de perfectionnement ou de formation, et enfin en troisième position, il ressort le besoin en ressources matérielles. Une proportion assez importante des enseignants mentionne l'utilité de recourir à une personne-ressource ou à un groupe de pairs comme moyen de rehausser leurs compétences d'enseignement des sciences.

Le bilan de l'étude exploratoire révèle que des efforts pourraient être consentis pour développer, chez ces enseignants, un rapport au savoir scientifique plus harmonieux et une plus grande aisance avec l'enseignement de la discipline. Les résultats, bien que s'adressant à un faible échantillon, révèlent que les maîtres en exercice auraient avantage à être mieux formés pour enseigner les sciences. Cette meilleure préparation les inciterait à enseigner cette discipline de manière plus régulière, et les aiderait à recourir à des approches et des stratégies novatrices et efficaces. L'enquête témoigne d'un besoin d'accompagnement des enseignants par une personne-ressource ou par un réseau de collègues pour l'amélioration des compétences d'enseignement. La presque totalité des enseignants interrogés insiste sur l'importance d'avoir du temps pour se perfectionner en sciences et technologie.

La formation continue des enseignants en sciences peut prendre plusieurs formes (Loucks-Horsley *et al.*, 1998). Les dispositifs qui semblent avoir le plus de succès sont ceux qui privilégient les modes de fonctionnement collégial, tout en étant ancrés directement à la pratique, et connectés à un projet librement choisi par le praticien ; ce qui contribuera à l'adoption d'une posture d'investigation chez l'enseignant (Ball, 1995 ; Cochran-Smith, 2003 ; Cochran-Smith & Lytle, 1999a). Cette posture favorisera une ouverture du praticien face aux pratiques pédagogiques adoptées par ses pairs, et des échanges pourront avoir lieu dans un esprit de partage pédagogique. Cela signifie également qu'il se montrera ouvert à prendre des risques et à expérimenter de nouvelles approches ou stratégies en salle de classe et de discuter de ses essais avec son groupe de collègues. La participation des enseignants à une communauté d'apprentissage pour le développement professionnel en sciences fait partie de ce type de dispositif collégial, dynamique et intégré à la pratique. Il mérite d'être exploré et expérimenté pour combler les besoins identifiés par les enseignants dans l'étude exploratoire. La communauté d'apprentissage est un espace de développement professionnel qui permet aux enseignants d'exprimer leur leadership pédagogique, pour favoriser une transformation efficace de leurs pratiques pédagogiques (Cochran-Smith & Lytle, 1999a, b). Séparés par leurs salles de classe et suite à leur emploi du temps surchargé, les enseignants collaborent peu et discutent rarement des méthodes d'enseignement (Darling-Hammond, 1994). La participation des enseignants à une communauté d'apprentissage peut servir à combler les besoins en formation et accompagnement que ressentent certains enseignants. La communauté d'apprentissage offre le soutien nécessaire et propose aux acteurs d'explorer leur pratique dans un espace de dialogue, d'échange et de collaboration pour que s'expriment leurs besoins pédagogiques. Ce lieu d'échange, synchrone avec la réalité de la classe, serait de nature à favoriser l'adoption d'une posture de recherche chez l'enseignant en développement (Cochran-Smith & Lytle, 1999a). La partie suivante présente plus en détails ce dispositif qu'est la communauté d'apprentissage et illustre comment la communauté d'apprentissage pourrait répondre aux besoins identifiés par les résultats de l'étude.

2 LA PERTINENCE DE LA CRÉATION D'UNE COMMUNAUTÉ D'APPRENTISSAGE

2.1 La création d'une communauté d'apprentissage : une voie pour rehausser la littératie scientifique dans les écoles élémentaires franco-ontariennes

L'étude exploratoire présentée précédemment, bien que portant sur un échantillon de 40 enseignants, expose une réalité présente chez des enseignants d'écoles françaises en Ontario. Ce portrait dépeint les besoins et les limites de ces enseignants face à l'enseignement des sciences. Cette situation incite à réfléchir sur les pistes de recherche et d'action à entreprendre pour satisfaire aux besoins de ces enseignants en termes de perfectionnement et d'accompagnement en sciences.

Tel qu'abordé d'entrée de jeu, la communauté d'apprentissage apparaît constituer un dispositif qui pourrait aider certains de ces enseignants à acquérir les compétences et les outils qui leur sont nécessaires dans le contexte du développement des littératies à l'école. En effet, dans le contexte éducationnel du XXI^e siècle, la définition de littératie a pris une autre tangente que celle accolée uniquement à l'idée de savoir lire et écrire. La littératie a pris un visage multiple, en ne s'adressant plus uniquement à des compétences langagières, mais en englobant différents types de compétences. La littératie scientifique implique que la personne démontrera des compétences langagières de base pour comprendre un texte scientifique. Elle sera capable de poser des questions et de trouver des réponses liées aux expériences touchant la vie de tous les jours. Enfin, elle décrira, expliquera et prédira les phénomènes naturels (Burkhardt *et al.*, 2003). Évidemment pour aider les élèves à développer leurs compétences en littératie scientifique, les enseignants doivent posséder eux-mêmes ces compétences et avoir à leur disposition les outils nécessaires pour rehausser l'apprentissage des sciences.

L'expertise que j'ai acquise en matière de développement professionnel des enseignants depuis quelques années me fournit plusieurs indications positives concernant la création d'une communauté d'apprentissage, afin d'outiller les enseignants en sciences et technologie à l'école élémentaire. Néanmoins, d'autres études, portant sur le processus de genèse, de suivi ou d'accompagnement de la communauté d'apprentissage ainsi que sur les retombées de cette démarche sur le développement professionnel des enseignants, s'avèrent nécessaires²

(2) Une recherche en cours présentement est à l'étape de l'analyse des résultats pour mieux comprendre le fonctionnement d'une communauté d'apprentissage et son influence sur le développement professionnel des enseignants en sciences et technologie à l'élémentaire.

pour mieux progresser dans cette voie, en possédant une connaissance plus approfondie de ce dispositif. Dans les sections qui suivent, la communauté d'apprentissage est proposée comme moyen pour favoriser le développement professionnel des enseignants en sciences et technologie dans le milieu scolaire.

Une communauté d'apprentissage pour favoriser le développement professionnel des enseignants en sciences

La communauté d'apprentissage se présente comme un espace collectif de partage, où l'enseignant(e) se développera professionnellement, en toute confiance, en s'engageant dans un projet de développement pédagogique dans sa classe, soit individuellement, soit en collaboration avec des collègues. Ce dispositif a l'avantage de pouvoir répondre aux besoins de développement professionnel exprimés par l'enseignant (Cochran-Smith & Lytle, 1999a), tout en étant orienté vers le rehaussement de l'apprentissage en sciences chez les élèves. « Les élèves ne peuvent être des apprenants permanents et des collaborateurs efficaces que si leurs enseignants possèdent les mêmes caractéristiques » (Fullan, 1993, p. 46, traduction libre). L'idée de *communauté d'apprentissage*, malgré ses apparences de concept très en vogue actuellement, n'est pourtant pas récente. La paternité de ce concept revient à John Dewey (1916) qui, dans les années vingt, en a fait la promotion en percevant l'école comme un milieu pour la formation de l'Homme libre (Gabelnick, 1990). Sans être considérée comme une panacée pour le développement professionnel, la communauté d'apprentissage se présente comme un dispositif susceptible de répondre aux besoins de développement professionnel de certains groupes d'enseignants, dans certaines écoles. Dans la société du savoir, Hargreaves (2003) précise qu'il n'y a pas de dispositif unique de développement professionnel qui puisse répondre aux besoins de tous. En fonction de la diversité des profils d'enseignants et de celle des écoles, il semble pertinent d'offrir une multiplicité de dispositifs, en particulier ceux qui sont collectivement situés et qui s'appuient sur une construction sociale du savoir (Chang & Wells, 1995 ; Gather-Thurler, 2000 ; Sparks & Loucks-Horsley, 1989 ; Torres, 1996, 1999 ; Wells, 1993, 1994 ; Wenger, 1998). En fonction du choix des praticiens, du projet ou du contexte des écoles concernées, un mode de développement professionnel comme celui de la communauté d'apprentissage serait de nature à convenir à un endroit, mais risque d'être mal adapté à un autre contexte (Hargreaves, 2003). Il semble que ce type de groupe fonctionnerait mieux dans un milieu où les enseignants sont plus expérimentés, en étant en mesure de s'offrir réciproquement une expertise complémentaire (McLaughlin & Talbert, 2001).

Dans la littérature, de nombreuses études portent sur la communauté d'apprentissage en général, sur ses bénéfices et ses retombées (Martin-Kniep, 2004 ; Retallick *et al.*, 1999). Dans le domaine

spécifique de l'enseignement des sciences, par contre, peu d'études portent sur la communauté d'apprentissage dont l'objectif est de contribuer au développement professionnel des enseignants en sciences. Les études générales définissent la communauté d'apprentissage en fonction d'une multitude de critères et de caractéristiques. La présence d'une diversité de définitions dans la littérature actuelle ajoute certainement une complexité à la compréhension des avantages réels de la communauté d'apprentissage en milieu scolaire. Chez les enseignants, cet apprentissage se situe principalement au niveau de l'enrichissement de leur répertoire de pratiques pédagogiques (Hurd & Stein, 2004 ; Little, 1990). Parmi les études qui portent sur la communauté d'apprentissage en général, il est possible de faire ressortir d'autres composantes essentielles de la communauté.

Schussler (2003) caractérise la communauté d'apprentissage en milieu scolaire selon trois dimensions. La dimension affective se distinguerait par la création d'un espace empreint de confiance et de communication ouverte, où se tissent des liens de complicité et de soutien mutuel entre les acteurs. La dimension cognitive répondrait aux objectifs de partage de connaissances, d'ouverture aux idées des autres, d'apprentissage par les pairs et de réciprocité. Enfin, la dimension idéologique correspondrait à un engagement collectif des enseignants en vue d'atteindre un but commun (Beck, 1992 ; Sergiovanni, 1994). Ces dimensions peuvent faire l'objet d'un rapprochement avec une autre étude, soit celle de Bell et Gilbert (1994), portant sur le développement professionnel des éducateurs en sciences. Cette étude précise l'existence de trois principales composantes rattachées au développement professionnel des enseignants en sciences, soit la composante professionnelle, la composante personnelle et la composante sociale. Dans les études portant sur la communauté d'apprentissage, une caractéristique commune ressort, soit celle qui précise que les membres du groupe viseraient tous le même objectif, c'est-à-dire la construction de leurs connaissances au sein de la communauté (Cochran-Smith & Lytle, 1999a). La communauté d'apprentissage se distinguerait par la présence d'un enrichissement des personnes et du groupe à travers la collaboration, ainsi que par la convergence de leurs efforts autour d'un intérêt commun (Orellana, 2002). Les caractéristiques de la communauté d'apprentissage sont : la présence d'une culture d'apprentissage impliquant une diversité d'expertises chez ses membres, l'emphase mise sur « apprendre à apprendre », ainsi que la présence de mécanismes pour partager ce qui est appris (Bielaczyc & Collins, 1999 ; Breuleux *et al.*, 2002). Ces caractéristiques impliquent la mise en œuvre d'une recherche commune, d'un dialogue réflexif et d'un leadership pédagogique dans le groupe (Loucks-Horsley *et al.*, 1999). Enfin, parmi les autres caractéristiques essentielles de la communauté d'apprentissage, figure la posture d'apprenant qu'adopte l'enseignant quand il mène une investigation sur ses pratiques en classe, laquelle peut

aboutir au changement effectif de ses pratiques pédagogiques (Cochran-Smith & Lytle, 1999a).

2.2 Les processus de collaboration et de recherche au cœur de la communauté d'apprentissage

Comme nous l'avons souligné précédemment, la communauté d'apprentissage peut se définir de nombreuses façons, en fonction du paradigme qu'adoptent les auteurs. Cependant, un nombre important d'études convergent sur les caractéristiques centrales de la communauté d'apprentissage. Par exemple, le concept de collaboration est au cœur du processus en jeu dans une communauté d'apprentissage. En effet, le processus dans lequel s'engage la communauté d'apprentissage rejoint globalement le concept de *collaboration*, puisque les enseignants qui y participent réalisent un réel travail conjoint (Little, 1990). Le processus collaboratif vise globalement le partage des savoirs, des expériences et des ressources dans une visée d'actions concertées entre collègues, conduisant au développement personnel et collectif (Orellana, 2002). Au-delà de la collaboration omniprésente, la communauté d'apprentissage se distingue des autres types de groupes formés d'enseignants. Se rattachant au courant lié à la démocratisation du savoir enseignant, la communauté d'apprentissage prend appui sur une activité de recherche et d'investigation, activité générée pour atteindre des buts communs (Cochran-Smith & Lytle, 1999a). Cette activité se manifeste par l'adoption dans le groupe d'une posture d'investigation en lien avec la pratique pédagogique. Cette prédisposition à la recherche sera encouragée dans la communauté d'apprentissage, surtout en vue de la production de savoirs contextualisés (*ibid.*). En fonction de cette perspective, il est possible d'entrevoir la communauté d'apprentissage comme une communauté de recherche ou d'investigation (*community of inquiry*) formée d'enseignants désireux d'explorer, en groupe, diverses possibilités d'apprentissage, tout en apprenant à apprendre (Wells, 1994). Elle visera à produire des connaissances sur la pratique professionnelle (*knowledge of practice*), en faisant de la classe et de l'école, un lieu de recherche. Cette communauté de recherche peut aller plus loin en s'engageant, par exemple, dans un processus de recherche-action (Savoie-Zajc *et al.*, 2005). En adoptant une posture d'investigation, les praticiens outrepassent leur rôle de « transmetteur de savoirs » pour prendre davantage un rôle de « producteur de savoirs ». Ce rôle concorde avec la position épistémologique adoptée dans ce propos, soit celle de conférer davantage de pouvoir aux enseignants dans leur pratique professionnelle, en favorisant leur *leadership* pédagogique. L'adoption d'une perspective critique par le groupe, relativement aux résultats des recherches en éducation, guidera les enseignants dans la

prise de conscience que le travail conjoint qu'ils réalisent, se rattache aux grands enjeux éducatifs contemporains (Cochran-Smith & Lytle, 1999a).

2.3 La création d'une communauté d'apprentissage : quelques balises pour assurer un bon départ

Comment guider la création et assurer le suivi d'une communauté d'apprentissage pour aider les enseignants à développer leur pratique pédagogique en sciences ? Dans les sections qui suivent, les besoins identifiés par les praticiens des écoles franco-ontariennes qui ont participé à la recherche, seront abordés. Pour répondre à leurs besoins, il sera question de susciter chez le praticien un rapport au savoir scientifique plus harmonieux, de favoriser l'accroissement des compétences en enseignement des sciences grâce à un développement professionnel soutenu par la communauté d'apprentissage, et de proposer de la formation en sciences et technologie à partir de projets identifiés dans la pratique. Ces besoins identifiés par l'étude exploratoire seront présentés en fonction des trois dimensions de la communauté d'apprentissage, soit la dimension idéologique, la dimension affective et la dimension cognitive (Schussler, 2003).

Tenir compte de la vision personnelle chez l'enseignant(e) mais aussi de la nature de la science

Selon l'étude effectuée, et selon la perspective se rattachant à la vision de soi et de son rôle chez l'enseignant(e), le concept de soi apparaît être un élément central sur lequel s'appuyer pour accroître l'intérêt des praticiens dans le domaine des sciences. Les études portant sur le développement professionnel de l'enseignant nous renseignent sur l'importance de fournir au praticien des lieux d'exploration et de prise de conscience de ses propres conceptions, valeurs et pratiques pédagogiques, ainsi que de celles de ses collègues (Grimmett & Neufeld, 1994 ; Hofstein *et al.*, 2004 ; Little, 1993 ; Little & McLaughlin, 1993 ; Seidel Horn, 2003). Ce regard réflexif porté à soi, à ses pratiques et à celles des autres, se trouve favorisé par la mise en œuvre de projets de collaboration, à l'intérieur de la communauté d'apprentissage (Lieberman, 1992). Le travail visant à rehausser l'intérêt des enseignants face aux sciences passe par l'examen authentique de leurs présupposés, de leurs croyances et de leurs pratiques. Puis, grâce à l'échange entre collègues, il sera possible de fixer un objectif commun, de définir un projet collectif, de construire un savoir « plus harmonieux », d'influencer le regard porté à l'enseignement et à l'apprentissage des sciences, pour ultimement améliorer les pratiques

pédagogiques. L'espace de collaboration entre les collègues, créé par la communauté d'apprentissage, permet aux participants de construire du sens et d'accroître leur intérêt, leur motivation et leur sentiment de compétences en sciences (Dionne, 2003).

Le chercheur ou la personne-ressource qui accompagne le groupe possède un rôle important, en pouvant susciter l'adoption par l'enseignant, d'une pratique réflexive et d'un regard critique sur soi, son rôle et sa pratique. La personne qui accompagne le groupe intervient en premier lieu en tant que médiateur. Elle participe aux transformations désirées par les enseignants. Day (1995) parle de l'émergence d'un discours partagé, qui se manifeste à travers un modèle de recherche participative. Cet auteur reconnaît le rôle essentiel du développement professionnel continue chez l'enseignant pour maintenir et accroître la performance des élèves à l'école (Day, 1999). Il s'agit de faire de la recherche pour et sur le développement professionnel des enseignants. En plus de travailler avec le groupe, le médiateur pourra travailler aussi avec l'enseignant, de façon individuelle. Les facettes du développement professionnel de l'enseignant que sont le répertoire de pratique, mais aussi la vision qu'il a de lui-même, incluant ses valeurs pédagogiques et éducatives et ses habiletés réflexives (Fullan *et al.*, 1990), seront révélées à l'enseignant(e) grâce à un rapport plus étroit suscité, par exemple, lors d'entretiens individuels. Lors de ces entretiens, l'expression métaphorique pourra être utilisée pour que le praticien puisse se représenter lui-même en tant que professionnel et clarifier cette vision qu'il a de son rôle dans l'école et de ses valeurs pédagogiques (MacCormac, 1990). Les métaphores pourraient ensuite servir à voir le lien qui existe entre la conception que l'enseignant(e) a de lui-même, et le fait qu'il assume un rôle de leader dans son école, ou de médiateur dans sa classe (Dionne, 2003).

Offrir une formation continue en sciences et un libre-choix sur la manière de l'articuler à la pratique

Dans une communauté d'apprentissage, le succès de la démarche dépend de la liberté pédagogique laissée aux enseignants (Cochran-Smith & Lytle, 1999a). Plusieurs études dans le domaine corroborent la liberté de choix, associée à une posture de non directivité chez l'animateur, qui doit être laissée dans la communauté d'apprentissage, particulièrement dans le choix du projet de développement pédagogique. Dans le domaine de l'éducation scientifique, l'étude de Morais et collaborateurs (2005) précise toutefois la nécessité d'offrir un soutien aux enseignants, pour qu'ils construisent leur connaissance des concepts de sciences, mais aussi des approches didactiques à utiliser pour l'enseignement des sciences. Cependant, cette étude ne nous fournit pas d'indication sur la manière d'accompagner les enseignants dans la communauté d'apprentissage,

pour s'assurer de son bon fonctionnement par l'équilibre entre directivité et non directivité. Ces éléments de médiation ou d'accompagnement auraient besoin d'être mieux documentés par des recherches axées sur la compréhension du fonctionnement d'une communauté d'apprentissage curriculaire en sciences. L'étude exploratoire effectuée auprès des enseignants en exercice révèle pourtant que ceux-ci réclament de la formation continue en sciences et des idées d'activités concrètes à réaliser en salle de classe.

Les études portant sur les communautés d'apprentissage soulignent l'importance de susciter la posture d'investigation chez les participants, pour que se produisent un réel apprentissage et une réelle transformation des pratiques pédagogiques (Cochran-Smith & Lytle, 1999a, b ; Dionne, 2003 ; Farmer *et al.*, 2003). Cette idée renvoie à l'importance de laisser aux enseignants la liberté d'adapter et d'implanter les activités pédagogiques suggérées lors de la formation continue dans leur classe, et de revenir par la suite discuter de leurs essais et observations au sein de la communauté d'apprentissage. Ce mouvement itératif entre formation et investigation se conjuguera avec l'adoption d'une perspective démocratique, où la personne-ressource animera le processus en évitant d'adopter une posture d'expert. Cette démocratisation du travail de groupe propose l'espace de collaboration de la communauté d'apprentissage comme lieu de construction de savoirs dans la pratique (*knowledge of practice*) (Cochran-Smith & Lytle, 1999a). Selon cette vision, l'enseignant génère du savoir en faisant de sa classe un lieu d'investigation et de construction des connaissances, pour qu'elles soient ensuite diffusées dans la communauté éducative et scientifique plus large (*ibid.*). Une récente étude visant à instaurer un programme intensif de développement professionnel en sciences indique que les enseignants impliqués dans le groupe ont développé un leadership pédagogique dans leurs écoles (Hofstein *et al.*, 2004). Cette conception du savoir et du rôle des enseignants prend un sens privilégié dans une communauté d'apprentissage où les enseignants peuvent apprendre, développer leur pratique et leur leadership en sciences pour rehausser la littératie scientifique chez les élèves.

CONCLUSION

Selon l'étude exploratoire réalisée, le curriculum en sciences serait négligé à l'école élémentaire francophone en Ontario par le tiers des enseignants qui ont été interrogés. Évidemment, le faible échantillon ne permet pas d'étendre cette constatation aux autres enseignants franco-ontariens. Cependant, ces résultats possèdent des échos par exemple dans la province de Québec, où le rapport de la table de pilotage du renouveau pédagogique (Gouvernement du Québec, 2006) souligne qu'il

subsiste des difficultés réelles dans la prise en compte des compétences du programme de sciences et technologie par les enseignants du primaire. Les causes de cette situation semblent diverses et apparaissent souvent associées à l'anxiété des enseignants en regard des contenus de sciences qui sont mal connus, ou au manque de temps dans un programme déjà fort chargé³ (Goldston & Shroyer, 2000). Pour remédier à cette situation, certaines études précisent qu'il est insuffisant de miser uniquement sur des réformes curriculaires en éducation scientifique, puisque les enseignants joueraient un rôle central dans la façon dont les sciences sont enseignées et apprises dans les écoles (Erickson, 1991 ; Hofstein *et al.*, 2004 ; Loucks-Horsley & Matsumoto, 1999). De plus, il apparaît important que les enseignants bénéficient d'opportunités pour se développer et transformer leurs pratiques dans des contextes imbriqués à même leur travail (Seidel-Horn, 2003 ; Sparks, 1999). En ce sens, l'idée de la création d'une communauté d'apprentissage formée d'enseignants à l'élémentaire apparaît porteuse. Ce dispositif est susceptible de favoriser le développement professionnel et le rehaussement de la culture scientifique, dans des conditions qui favorisent l'émergence d'un leadership pédagogique chez les enseignants. Lorsque la collaboration entre les collègues s'instaure et s'ancre autour de projets de sens, les chances sont accrues de contribuer à la transformation des pratiques pédagogiques de façon notoire (Cochran-Smith et Lytle, 1999a). Les pairs et/ou la personne-ressource jouent le rôle de médiateur dans l'acquisition de concepts en sciences, de nouvelles pratiques pédagogiques ou de stratégies didactiques (Jones *et al.*, 1998). Lorsque la posture d'investigation est encouragée dans la communauté d'apprentissage, il en ressort davantage de bénéfices pour la transformation des pratiques en sciences, ce qui engendre, en retour, une conception de soi plus positive chez l'enseignant (*ibid.*).

De nombreuses études témoignent du succès de la communauté d'apprentissage pour le développement professionnel et l'essor pédagogique en général à l'école. Cependant, très peu d'entre elles se sont préoccupées du contexte spécifique de la communauté d'apprentissage de type curriculaire, qui s'adresse spécifiquement à l'enseignement des sciences et de la technologie. Pourtant, comme mentionné plus tôt, le développement professionnel des enseignants dans ce domaine serait un des facteurs les plus importants pour rehausser la culture scientifique et la qualité de l'enseignement en sciences (Rennie *et al.*, 2001). La dynamique collaborative chez les enseignants dans la perspective d'une transformation des pratiques pédagogiques, peut être stimulée par l'implantation de projet de recherches participatives, qui repose sur l'idée d'un partenariat université-milieu de pratique. Ces modes de recherche favorisent le

(3) Les résultats préliminaires d'une recherche en cours indiquent que les enseignants de l'élémentaire semblent négliger l'enseignement des sciences. Ils invoquent surtout le manque de temps et l'absence de ressources.

développement professionnel des enseignants par la mise en place d'un processus de recherche-formation, où les enseignants deviennent à la fois « sujets » de recherche et « participants » à la recherche. Ainsi, la création d'une communauté d'apprentissage peut devenir une modalité de formation des enseignants, en même temps qu'elle constitue un dispositif qui permet de faire de la recherche « au sujet de » et « avec » les enseignants (Cochran-Smith & Lytle, 1999a, 1998 ; Day, 1999 ; Grimmitt & Neufeld, 1994 ; Wells, 1993). Ce lieu de dialogue et de co-construction réunit à la fois des enseignants, des chercheurs universitaires et parfois d'autres acteurs du milieu éducatif pour créer un espace de dialogue et d'échanges pédagogiques. Cet espace permet aux praticiens de s'engager dans une démarche de développement professionnel, qui sert souvent à approfondir leur vision d'eux-mêmes et de leur rôle, tout en leur offrant une chance d'exprimer leur leadership dans l'école. Il fournit aux chercheurs la possibilité de documenter le processus et le fonctionnement de la communauté d'apprentissage, d'alimenter et d'approfondir le processus de développement pédagogique et de formation, en plus de favoriser le renouveau professionnel des praticiens et de stimuler des changements dont profite toute la communauté éducative. Ce dispositif apparaît des plus pertinents pour contribuer à rehausser l'éducation scientifique dans nos écoles, en permettant aux enseignants d'apprivoiser les sciences et de s'approprier les méthodes et les contenus propres à ce domaine, considéré comme essentiel pour l'avenir et l'avancement de nos sociétés. Dans le futur, j'entrevois la pertinence de conduire des études destinées à comprendre les enjeux spécifiques de la communauté d'apprentissage pour le développement professionnel des praticiens, dans le cadre de l'enseignement des sciences et technologie à l'école élémentaire. De telles études seront particulièrement utiles en milieu francophone minoritaire ontarien, pour trouver des solutions au rehaussement de l'enseignement scientifique à l'école. Les élèves qui choisissent d'évoluer en français en Ontario auront ainsi toutes les chances de développer leur plein potentiel au niveau de la littératie scientifique.

BIBLIOGRAPHIE

ABD-EL-KHALICK F., BOUJAOUE S., DUSCHL R., HOFSTEIN A., LEDERMAN N., MAMLOK R., NIAZ M., TREAGUST D. & TUAN H. (2004). Inquiry in science Education: International perspectives. *Science Education*, vol. 88, n° 3, p. 397-419.

BALL D. (1995). *Developing mathematics reform: What don't we know about teacher learning – but would make good working hypotheses?* East Lansing, MI, National Center for Research on Teacher Education (Document ERIC n° ED299262).

BECK L. (1992). Meeting the challenge of the future : The place of a caring ethic in educational administration. *American Journal of Education*, vol. 100, n° 4, p. 454-496.

- BELL B. (1998). Teacher development in science Education. In B. Fraser & K. Tobin (éd.), *International handbook of science Education*. Dordrecht, The Netherlands, Kluwer Academic Publishers, p. 681-694.
- BELL B. & GILBERT J. (1994). Teacher development as personal, professional, and social development. *Teaching and Teacher Education*, vol. 10, p. 483-497.
- BIELACZYK K. & COLLINS A. (1999). Learning communities in classrooms : advancing knowledge for a lifetime. *NASSP Bulletin*, vol. 83, n° 604, p. 4-10.
- BREULEUX A., ERICKSON G., LAFERRIÈRE T. & LAMON M. (2002). Devis sociotechniques pour l'établissement de communautés d'apprentissage en réseau pour l'intégration pédagogique des TIC en formation des maîtres. *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 28, n° 2, p. 393-416.
- BRISCOE C., PETERS J. & O'BRIEN G. (1993). An elementary science program emphasizing teachers' pedagogical content knowledge within a constructivist epistemologic rubric. In P. Rubba, L. Campbell & T. Dana (éd.). *Excellence in educating teachers of science, The 1993 Yearbook of the Association of the Education of Teachers in Science*. Columbus, OH, ERIC, p. 1-20.
- BURKHARDT G., MONSOUR M., VALDEZ G., GUNN C., DAWSON M., LEMKE C., COUGHLIN E., THADANI V. & MARTIN C. (2003). *Engage 21st century skills: Literacy in the digital age*. Naperville, IL: NCREL.
- BUSSIÈRES P., CARTWRIGHT F. & KNIGHTON T. (2004). *À la hauteur : Résultats canadiens de l'Étude PISA de l'OCDE. La performance des jeunes du Canada en mathématiques, en lecture, en sciences et en résolution de problèmes. Les points saillants*. Ressources humaines et développement des compétences Canada, conseil des ministres de l'Éducation (Canada) et Statistiques Canada. Ottawa : Statistiques Canada.
- <http://www.cmec.ca/pisa/2003/highlights.fr.pdf> lien vérifié le 8 avril 2008
- CHANG G. & WELLS G. (1995). *Modes of discourse for living, learning and teaching*. Communication présentée à la *Conférence Internationale de Recherche-Action*, Université de Californie, CA, Davis.
- COCHRAN-SMITH M. (2003). Learning and unlearning : the education of teacher educators. *Teaching and Teacher Education*, vol. 19, p. 5-28.
- COCHRAN-SMITH M. & LYTLE S. (1999a). Relationships of knowledge and practice: teacher learning in communities. *Review of research in education*, vol. 24, p. 249-305.
- COCHRAN-SMITH M. & LYTLE S. (1999b). The teacher research movement: a decade later. *Educational Researcher*, vol. 28, n° 7, p. 15-25.
- COCHRAN-SMITH M. & LYTLE S. (1998). Teacher research : The question that persists. *International Journal of Leadership in Education*, vol. 1, p. 19-36.
- CONSEIL DES MINISTRES DE L'ÉDUCATION DU CANADA (CMEC) (2004). *Résultats pancanadiens des élèves francophones en milieu minoritaire au Programme d'indicateurs du rendement scolaire (PIRS)*. Document préparé dans le cadre du projet pancanadien de français langue première, octobre 2004, Ottawa, Gouvernement du Canada, CMEC.
- CRANTON P. (1996). *Professional development as transformative learning : new perspectives for teachers of adults*. San Francisco : Jossey Bass.
- DARLING-HAMMOND L. (1994). *Professional development schools: schools for developing a profession*. New York, Teachers College Press.
- DAY C. (1999). *Developing teachers: the challenges of lifelong learning*. Londres: Falmer Press.
- DAY C. (1995). Qualitative research, professional development and the role of teacher educators: fitness for purpose. *British Educational Research Journal*, vol. 21, n° 3, p. 357-369.

- DEWEY J. (1916). *Democracy and Education: an introduction to the philosophy of education*. New-York, Free Press.
- DIGISI L., NIX A., DANIELS K., KRAMER L. & CYR S. (1999). Embracing the complexity of inclusive science classrooms: professional development through collaboration. *Research in Science Education*, vol. 29, n° 2, p. 247-268.
- DIONNE L. (2003). *La collaboration entre collègues comme mode de développement professionnel chez l'enseignant*. Thèse de doctorat inédite. Université du Québec à Montréal.
- ERAULT, M. (1995). Developing professional knowledge within a client-centered orientation. In T. Guskey & M. Huberman (éd.), *Professional development in education*. New York, Teacher College Press.
- ERICKSON G. (1991). Collaborative inquiry and the professional development of science teachers. *The journal of educational thought*, vol. 25, n° 3, p. 228-245.
- FARMER J., GERRETSON, H. & LASSAK M. (2003). What teachers take from professional development: cases and implications. *Journal of mathematics teacher education*, vol. 6, p. 331-360.
- FULLAN M. (1993). *Change forces: Probing the depths of Educational reform*. London, Falmer Press.
- FULLAN M., BENNET B. & ROLHEISER-BENNET C. (1990) Linking classroom and school improvement. *Educational Leadership*, vol. 47, n° 8, p. 13-19.
- GABELNICK F.G. (1990). *Learning communities : creating connections among students, faculty, and disciplines*. San Francisco, Jossey-Bass.
- GATHER-THURLER M. (2000). *Innover au cœur de l'établissement scolaire*. Issy-les-Moulineaux, Elsevier.
- GÉRIN-LAJOIE D. (2007). Le rapport à l'identité dans les écoles situées en milieu francophone minoritaire. In Y. Herry & C. Mougeot (éd.) *Recherche en éducation en milieu minoritaire francophone*. Ottawa, Les Presses de l'Université d'Ottawa, p. 48-56.
- GÉRIN-LAJOIE D. (2006). La contribution de l'école au processus de construction identitaire des élèves dans une société pluraliste. *Éducation et francophonie*, vol. 34, n° 1, <http://www.acef.ca>
- GOLDSTON M. & SHROYER M. (2000). Teachers as researchers: Promoting effective science and mathematics teaching. *Teaching and Change*, vol. 7, n° 4, p. 327-346.
- GOVERNEMENT DU QUÉBEC (2006). *Bilan de l'application du programme de formation de l'école québécoise : Rapport final. Table de pilotage du nouveau pédagogique*. Québec : ministère de l'Éducation des Loisirs et des Sports (MÉLS).
- GRIMMETT P. & NEUFELD J. (1994). *Teacher development and the struggle for authenticity : Professional growth and restructuring in the context of change*. New York, Teachers College Press.
- HARGREAVES A. (2003). *Teaching in the Knowledge Society: Education in the Age of Insecurity*. New York, Teachers College Press.
- HARGREAVES A. & FULLAN M. (1992). *Understanding teacher development*. New-York, Teachers College Press.
- HARLEN W. & HOLROYD C. (1997). Primary teachers' understanding of concepts of science: Impact on confidence and teaching. *International Journal of Science Education*, vol. 19, n° 1, p. 93-105.
- HARLEN W. & JELLY S. (1993). *Developing science in primary classroom*. Essex, Oliver & Boyd.
- HODSON D. (1998). Is this really what scientists do? – Seeking a more authentic science in and beyond the school laboratory. In J. Wellington (Ed.), *Practical work in school science. Which way now?* Londres, Routledge.

- HODSON D. (2000). *Teaching and learning science. Towards a personalized approach*. Buckingham, Open University Press.
- HOFSTEIN A, CARMELI M. & SHORE R. (2004). The professional development of high school chemistry coordinators. *Journal of Science Teacher Education*, vol. 15, n° 1, p. 3-24.
- HURD S. & STEIN R. (2004). *Building and sustaining learning communities : The Syracuse University experience*. Bolton, MASS, Anker Publication.
- JONES M., RUA M. & CARTER G. (1998). Science teacher's conceptual growth within Vygotsky's zone of proximal development. *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 35, n° 9, p. 1-19.
- LIEBERMAN A. (1992). The meaning of scholarly activity and the building of community. *Educational Researcher*, vol. 21, n° 6, p. 5-12.
- LITTLE J. (1993). Teachers' professional development in a climate of Educational reform. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, vol. 15, n° 2, p. 129-151.
- LITTLE J. (1990). The persistence of privacy : autonomy and initiative in teachers' professional relations. *Teachers College Record*, vol. 91, n° 4, p. 509-536.
- LITTLE J. & McLAUGHLIN M. (1993). *Teacher's work: Individuals, colleagues, and contexts*. New York, NY, Teachers College Press.
- LOUCKS-HORSLEY S. & MATSUMOTO C. (1999). Research on professional development for teachers of mathematics and science: the state of the scene. *School Science and Mathematics*, vol. 99, p. 258-271.
- LOUCKS-HORSLEY S., HEWSON P., LOVE N. & STILES K. (1998). *Designing professional development for teachers of science and mathematics*. Thousand Oak, CA, Corwin Press.
- LOUCKS-HORSLEY S., STILES C. & HEWSON P. (1999b). *Principles of effective professional development for mathematics and science education : a synthesis of standards*. National Institute for Science Education. Document ERIC n° ED 409 201.
- McCORMAC E. (1990). *A cognitive theory of metaphor*. Cambridge, MA, MIT Press.
- MARTIN-KNIEP G. (2004). *Developing learning communities through teacher expertise*. Thousand Oaks, Californie, Corwin Press.
- McLAUGHLIN M. & TALBERT J. (2001). *Professionnal communities and the work of high school teaching*. Chicago, University of Chicago Press.
- MORAIS A., NEVES I. & AFONSO M. (2005). Teacher training processes and teachers' competence: A sociological study in the primary school. *Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies*, vol. 21, n° 4, p. 415-437.
- ORELLANA I. (2002). *La communauté d'apprentissage en éducation relative à l'environnement : signification, dynamique, enjeux*. Thèse de doctorat inédite, Montréal, QC, université du Québec à Montréal.
- PALINCSAR A., MAGNUSSON S., MARANO N., FORD D. & BROWN N. (1998). Designing a community of practice: principles and practices of the GIsML community. *Teaching and Teacher Education*, vol.° 14, n° 1, p. 5-19.
- RENNIE L., GOODRUM D. & HACKLING M. (2001). Science teaching and learning in Australian schools: results of a national study. *Research in Science Education*, vol. 31, p. 455-498.
- RETAILLICK J., COCKLIN B. & COOMBE K. (1999). *Learning communities in Education : Issues, strategies and contexts*. New-York, Routledge.
- ROY J.A. (1995). Représentation du rôle de l'enseignant de sciences telle qu'elle émerge de recherches qualitatives publiées de 1983 et 1993 dans les revues *Science Education* et *Journal of Reserarch in Teaching*. *Revue des sciences de l'éducation*, 21(2), p. 242-262.
- SAVOIE-ZAJC L., ROCHON S. & RUEL J. (2005). *The challenge of supporting school personnel in professional learning communities: Two action research studies*, Communication présentée au Congrès annuel de l'AERA, Montréal, avril 2005.

- SCHUSSLER D. (2003). Schools as learning communities: unpacking the concept. *Journal of School Leadership*, vol. 13, p. 498-528.
- SEIDEL HORN I. (2003). Learning on the job: a situated account of teacher learning in high school mathematics departments. *Cognition and Instruction*, vol. 23, n° 2, p. 1-18.
- SERGIOVANNI T. (1994). *Building community in schools*. San Francisco, Jossey-Bass Publishers.
- SPARKS D. (1999). Real-life-view. *Journal of Staff Development*, vol. 20, n° 4, p. 53-57.
- SPARKS D. & LOUCKS-HORSLEY S. (1989). Five models of staff development for teachers. *Journal of Staff Development*, vol. 10, n° 4, p. 40-57.
- STAMPS D. (1997). Communities of practice. Learning is social. Training is irrelevant? *Training*, vol. 34, n° 2, p. 34-42.
- TABACHNICK B. & ZEICHNER K. (1999). Idea and action : action research and the development of conceptual change teaching of science. *Science Education*, vol. 83, n° 3, p. 309-322.
- TILGNER p. (1990). Avoiding science in the elementary school. *Science Education*, vol. 74, n° 4, p. 421-431.
- THIRD INTERNATIONAL MATHEMATICS AND SCIENCES STUDY (TIMSS) (2003). *Findings from IEA'S trends in international mathematics and science study at the fourth and eighth grades*. Chestnut Hill, MA, TIMSS & PIRLS International Study Center.
- TORRES M. (1999). Teacher-researchers celebrating peer influences : Collaboration and challenges. *On-line Journal for Teacher Research*. <http://journals.library.wisc.edu/index.php/networks/article/view/77/77> (lien vérifié le 19 novembre 2007)
- TORRES M. (1996). Teacher-researchers in the "zone of proximal development" : Insights for the teacher Education. Communication présentée à la conférence internationale *A cultural-historical approach to the study in education : centenary of Lev S. Vygotsky*, Moscou, 21-24 octobre. EDRS N° ED 410 189.
- WELLS G. (1993). Working with a teacher in the zone of proximal development : action research on the learning and teaching of science. *Journal of the Society for Accelerative Learning and Teaching*, vol. 18, n° 1-2, p. 127-222.
- WENGER E. (1998). *Communities of practice, learning, meaning, and identity*. Cambridge, Cambridge University Press.