

**Les recherches canadiennes sur la technologie de l'information et des
communications :
L'état de la situation**

Margaret Haughey
Université de l'Alberta

TRADUCTION

Préparé pour :
Le colloque du Programme pancanadien de recherche en éducation 2002
«La technologie de l'information et l'apprentissage»
30 avril – 2 mai 2002
Hôtel Crowne Plaza Montréal Centre
Montréal (Québec)

Les opinions exprimées dans ce document sont celles de l'auteur et ne représentent pas celles du
Conseil des statistiques canadiennes de l'éducation

Résumé

L'apprentissage en ligne est «une priorité pancanadienne» et de nombreuses initiatives ont été prises à l'appui de l'intégration de la technologie dans les classes de la maternelle à la 12^e année et dans l'enseignement postsecondaire. Cet article passe en revue les recherches effectuées au Canada depuis 1996 sur la technologie de l'information et des communications (TIC) dans l'éducation. Les recherches se concentrent sur la construction des connaissances et sur la collaboration, sur l'application de la TIC dans les classes de la maternelle à la 12^e année et dans les cours des établissements postsecondaires, ainsi que sur le perfectionnement professionnel du personnel enseignant en exercice (maternelle-12^e année et établissements postsecondaires) et des élèves-enseignants et enseignantes.

L'article met en évidence le déplacement du centre d'attention, de la technologie aux possibilités pédagogiques, la nécessité permanente de se doter d'une infrastructure adéquate et d'un matériel suffisant et l'importance du temps et de l'objet en tant que facteurs exerçant une influence sur l'intégration de la technologie en éducation.

Des préoccupations de politique générale ont été décelées dans les domaines suivants : infrastructure, administration et organisation, apprentissage et enseignement, élaboration du contenu. De plus, l'article comporte une série d'orientations pouvant mener à davantage de recherches axées sur les salles de classe et à une recherche longitudinale. L'article est accompagné d'une bibliographie très complète.

Au Canada, la technologie de l'information et des communications dans les classes de la maternelle à la 12^e année et dans l'enseignement postsecondaire a fait l'objet d'un nombre incalculable d'articles et de documents. Parmi tous ces écrits, certains sont normatifs, d'autres se fondent sur la pratique, c'est-à-dire qu'ils fournissent des conseils d'après les conclusions de celles et ceux qui ont adopté les premiers cette technologie, et d'autres, en nombre croissant, comptent des recherches se basant sur des preuves. Dans cet article, je tente d'esquisser les principaux champs de recherche, de cerner les orientations et les sujets, de soulever des questions politiques pertinentes et de dépister d'autres possibilités de recherches.

Orientation

Comment parlons-nous de la technologie de l'information et des communications en éducation (TIC)? On aborde le plus souvent le sujet de la TIC en éducation en fonction de son *impact*. Comme l'a souligné Alain Breuleux (2001), c'est comme si nous parlions d'une entité, l'éducation, qu'une autre, la technologie, attaque comme un météore fonçant vers la terre. La technologie, fait-il remarquer, n'est pas un ingrédient que l'on ajoute à l'éducation, mais plutôt un «agent», c'est-à-dire l'élément d'un processus de changement plus vaste qui renouvelle et transforme l'éducation. Selon d'autres auteurs (par exemple, Fullan, 1999; Laferrière, 1997; Lewis, Smith et Massey, 1999), il est impossible de discuter de l'utilisation de la TIC en éducation sans tenir compte de son contexte changeant. La TIC constitue l'un des éléments du changement; quant à nous, nous devons nous concentrer sur son utilisation pour améliorer l'apprentissage.

Organisation

Je commencerai par délimiter brièvement dans l'article l'utilisation de la TIC dans le contexte canadien. Puis, je me pencherai sur les recherches effectuées dans le secteur de la maternelle à la 12^e année et parlerai des études menées sur la TIC (salles de classe, apprentissage en ligne et perfectionnement professionnel du personnel enseignant). Dans la partie sur l'enseignement postsecondaire, je me concentrerai sur les applications en salles de classe, la formation et le perfectionnement professionnel du corps professoral. J'essaierai ensuite de faire une synthèse de ces résultats, conformément aux questions administratives posées dans un premier article pour le PPRE (Haughey, 1999) et terminerai en présentant d'autres domaines de recherche possibles.

Utilisation d'Internet au Canada

L'utilisation d'Internet au Canada continue d'être à la hausse. En 1994, 18 p. 100 des Canadiennes et Canadiens se servaient d'Internet. En 1999, le pourcentage était passé à quelque 42 p. 100. De plus, l'utilisation d'Internet dans les écoles a atteint 14,9 p. 100 (Dickinson et Ellison, 2000). D'après une récente enquête de Statistique Canada sur l'utilisation individuelle d'Internet, «en 2000, on estimait que 13 millions de Canadiens, soit 53 p. 100, âgés de plus de 15 ans s'étaient servis d'Internet chez eux, au travail ou dans un autre contexte dans les 12 mois précédents» (Dryburgh, 2001, p. 1). Chez les jeunes âgés de 15 à 19 ans, 90 p. 100 disaient se servir d'Internet. «Plus de la moitié des ménages comptant des enfants âgés de 5 à 18 ans qui habitent au foyer ont acheté un ordinateur à la seule intention de leurs enfants et dans 83 p. 100 des ménages dotés d'un ordinateur et branchés à l'Internet, les enfants se servent d'Internet au foyer» (p. 7).

Si toutes les écoles et les bibliothèques qui le souhaitent ont été branchées à l'Internet, la situation reste préoccupante, car l'accès n'est pas uniforme dans tout le Canada. Reddick, Boucher et Grosaillers (2000) estiment qu'il existe un double écart numérique, soit en premier lieu l'accès, et ensuite le coût, l'alphabétisation et le choix. On peut interpréter cet écart de nombreuses façons, l'accès n'en étant pas le seul élément, même s'il est important. Ainsi, un certain nombre d'études ont soulevé la question de la situation des Autochtones (Voyager, 2001; Facey, 2001; Greenall et Loizides, 2001). Dans sa description de l'élaboration des cours pour la *University of Northern British Columbia*, Siedlecki (1996) a expliqué les dispositions qui ont été prises lorsque la collectivité ne dispose que d'une seule ligne ou que la vitesse du modem est extrêmement lente. Dans le même ordre d'idées, Wakeham, Silva et Bracewell (1998) ont étudié ce qu'offraient conjointement une salle de classe et un cours en ligne à Baker Lake et à Pond Inlet, communautés où de graves restrictions technologiques sévissaient (p. ex. : un ordinateur par école) et où, en raison de la fragilité de l'infrastructure, les communications se limitaient à des messages électroniques. En dépit des difficultés, les enseignantes et enseignants inuit du cours ont créé des pages web en anglais et en inuktitut. Ils se sont rendu compte des avantages de leur acculturation dans le domaine technique et sont désormais en mesure de se servir de la technologie dans leur classe. McAuley (2001) a décrit les problèmes que pose la mise en place d'un apprentissage assisté par ordinateur dans l'Arctique oriental. Greenall et Loizides (2001) ont non seulement cerné «les problèmes et difficultés auxquels se heurtent les communautés autochtones quand elles ont recours aux technologies de l'apprentissage dans le contexte de l'éducation et de l'acquisition de compétences, mais ont aussi proposé des solutions pour créer des possibilités dans le domaine numérique» (p. 1). Toutes ces études font état de l'importance d'appliquer une démarche adaptée sur le plan culturel lors de l'élaboration et de la prestation des cours.

Dans l'ensemble, d'après les travaux d'un certain nombre de chercheurs (eMarketer, 2001; Ertl, 2001; Ipsos-Reid, 2001; Rotermann, 2001), il semble que, si toutes les écoles sont branchées à l'Internet, le nombre d'ordinateurs y varie suffisamment pour en limiter l'utilisation à la recherche d'information. Ertl (2001) a trouvé que «les mathématiques étaient la matière la plus susceptible d'être enseignée à l'aide d'un didacticiel aux trois paliers du système scolaire» (p. 61), suivie par la géographie, les langues et l'informatique. En fait, Ertl signale que les élèves des deux groupes d'âge se branchent plus souvent à partir de chez eux que de l'école.

Applications de la TIC de la maternelle à la 12^e année

Cette partie porte sur l'utilisation de la TIC dans les classes de la maternelle à la 12^e année, sur la TIC dans l'apprentissage en ligne et sur le perfectionnement professionnel en matière d'intégration de la technologie des enseignantes et enseignants de la maternelle à la 12^e année.

Travail en ligne dans les classes de la maternelle à la 12^e année

Dans ce domaine, les recherches portent sur deux principaux volets : l'application de théories cognitives pour mettre en place des milieux d'apprentissage assistés par ordinateur, et l'étude de la collaboration dans les écoles.

Les travaux que dirigent Scardamalia et Bereiter (1999) se concentrent sur la répartition de la cognition et la construction d'un savoir commun grâce à un apprentissage actif et à la résolution de problèmes. À l'aide d'une base de données en ligne conçue pour accepter des textes et des graphiques multimédia, et en collaboration avec beaucoup de chercheurs d'autres pays, ils ont étudié l'utilisation de cet environnement dans les écoles. Ces travaux, financés par le programme du Réseau de centres d'excellence, ont été largement publiés (<http://csile.oise.utoronto.ca/>).

Le Computer Supported Intentional Learning Environments — CSILE (environnements d'apprentissage intentionnels soutenus par ordinateur) a été conçu pour appuyer l'apprentissage et l'exploration en collaboration. Le CSILE se fonde sur le principe qu'un groupe, qu'il se compose d'élèves de 3^e année de sciences ou de leurs homologues universitaires, peut identifier une question, entrer ses connaissances à son sujet dans une base de données et, ce faisant, provoquer de nouvelles interrogations et remettre en question des hypothèses antérieures. Le groupe offre de multiples optiques sur la question et travaille en collaboration pour construire le savoir du groupe. Les élèves sont encouragés à se conduire de façon plus autonome et à participer davantage aux décisions relatives au programme d'études. Cette participation favorise des conversations plus authentiques entre pairs et met l'accent sur la compréhension de problèmes mondiaux réels plutôt que sur la mémorisation. Dans une classe, le CSILE constitue une base de données asynchrone qui conserve les soumissions des élèves et encourage de continuelles remises en question se fondant sur la réflexion. Il s'agit en fait d'essayer de rendre la construction des connaissances visible dans un milieu de collaboration. En 1997, le *Knowledge Forum*, produit commercial se fondant sur le CSILE, a été lancé.

Silva et Breuleux (1994) ont proposé le recours à des recherches participatives pour étudier la mise en place d'activités d'apprentissage collectives en réseau dans les écoles et la plupart des chercheurs rassemblent d'ailleurs des données sur les résultats expérientiels et sommatifs. Lamon, Reeve et Caswell (1999) ont fait rapport sur les résultats d'une étude sur la recherche-action qui visait à faire acquérir aux élèves-enseignants et enseignantes qui y participaient un niveau renforcé en résolution de problèmes et en élaboration de théories. À partir de liens avec une salle de classe CSILE, ils ont aidé les candidats à l'enseignement à faire le lien entre théories de l'enseignement et développement cognitif, leurs propres hypothèses et les connaissances sur le sujet, et les réelles pratiques mentales des élèves.

Il est souvent essentiel d'observer la pratique pour comprendre comment les apprenantes et apprenants se servent des technologies. Willson et Wolodko (2000) ont observé deux élèves de première et de troisième année aider leurs pairs dans leur apprentissage. Le logiciel favorisait le dialogue entre les élèves pour résoudre des problèmes mathématiques. L'enseignement par les pairs s'est avéré valable et bénéfique. Les élèves qui aidaient leurs pairs avaient un style de tutorat très différent, mais les deux étaient efficaces. Pendant la séance de tutorat, qui a duré environ une heure, l'intérêt des élèves et celui de leurs «précepteurs» n'a pas faibli et la discussion est allée bon train. Inkpen et ses collègues (1999) ont comparé des élèves du primaire qui jouaient ensemble à des casse-tête à l'ordinateur et avec du papier. Elles se sont rendu compte que les enfants étaient davantage engagés et actifs quand ils jouaient à l'ordinateur. En donnant à tous les enfants l'occasion d'utiliser l'ordinateur en même temps, on réduit la période d'inactivité et on augmente le sentiment de collaboration. Tiessen et Ward (1997) se sont aussi servis de diverses technologies pour étudier la collaboration. Ils ont combiné un projet vidéo,

une base de données CSILE et des stratégies du projet *Fostering Communities of Learners* (développement de communautés d'apprenants et apprenantes), qui tous exigeaient de se livrer à des activités en collaboration. Ils ont trouvé que chaque aspect de ces activités incitait non seulement les élèves à collaborer d'une manière légèrement différente, mais s'échafaudait et offrait des possibilités de collaboration durables, productives et permettant une construction des connaissances.

Alors que ces études se concentrent sur les activités en salle de classe, Basque et ses collègues (1998) se sont appuyés sur la recherche-action pour élaborer un modèle d'école secondaire dotée d'un environnement informatique renforcé. Guidotti (1994) a décelé un certain nombre de facteurs qui contribuaient à une mise en œuvre insuffisante de la TIC dans les écoles du Québec. Parmi ces facteurs, citons un manque de vision stratégique ou à long terme en ce qui concerne l'intégration de la TIC; des plans sur la technologie qui n'étaient pas intégrés dans les projets globaux des écoles et des décisions prises sans consulter le personnel; un manque de formation, d'information et de soutien en ce qui concernait l'utilisation de la TIC et une infrastructure technologique et organisationnelle inadaptée et impropre. Bibeau (1996) ajoute que les nouvelles initiatives ont tendance à se concentrer sur les logiciels plutôt que sur les processus de changement. Lui-même et d'autres chercheurs du Centre de recherche LICEF ont regroupé des administratrices et administrateurs, des chercheuses et chercheurs et du personnel enseignant de deux écoles. Ils ont commencé par élaborer un modèle de tous les systèmes de communications utilisés et de toutes les ressources technologiques disponibles dans les deux écoles. Ils se sont appuyés sur un modèle systémique du changement pour préparer un plan stratégique visant l'intégration de la technologie dans les écoles, puis ils ont travaillé de concert avec le personnel et les élèves des deux écoles pour le mettre en œuvre. La procédure de mise en œuvre de la TIC a fourni un modèle aux autres écoles (Basque, Rocheleau, Paquette et Paquin, 1998). Backhouse (1997) a également décrit le processus de mise sur pied d'une école rurale se concentrant sur des applications intégrées de la technologie. L'étude sert de modèle pour faire comprendre la technologie au personnel dans un environnement où on ne disposait d'aucun argent pour la technologie.

Il existe de nombreuses applications de la TIC de la maternelle à la 12^e année sur le site du RESCOL, mais très peu ont été enregistrées comme études de recherche. Parmi tous ces projets, citons l'exemple de McMahan et Dawson (1995) qui ont étudié le recours à la téléconférence assistée par ordinateur pour rehausser l'éducation relative à l'environnement dans un certain nombre d'écoles.

La TIC et l'apprentissage en ligne

Bien que la majorité des documents se concentrent sur l'intégration de la technologie dans des programmes pédagogiques bien établis, je voudrais parler dans cette partie de la documentation axée sur l'apprentissage en ligne. Les écoles élaborent en effet des cours en ligne qui tiennent compte des besoins d'élèves dont les heures de cours se chevauchent, qui doivent prendre un cours préalable, ou que des activités musicales ou sportives empêchent d'assister régulièrement aux cours. Dans des articles précédents (Haughey, 1999, Haughey et Muirhead, 1999), j'ai expliqué la situation des programmes en ligne au Canada de la maternelle à la 12^e année. Par rapport aux programmes offerts en version imprimée, sonore et vidéo, les cours en ligne qui sont proposés dans les programmes de la maternelle à la 12^e année sont vraiment peu nombreux, bien

qu'à la hausse. La documentation porte sur deux thèmes principaux, à savoir les changements organisationnels qui s'imposent pour améliorer l'efficacité et la qualité, et la conception et l'élaboration des programmes d'études.

Parmi les exemples organisationnels, citons le consortium *COOL School* (www.coolschool.bc.ca), lancé par quatre districts scolaires de la Colombie-Britannique qui souhaitaient offrir des cours en ligne à leurs élèves. Aujourd'hui, le consortium compte 16 districts scolaires (Lee & Lea, 2001). Il a délimité quatre critères (accessibilité, variété, interaction et rétroaction) pour surveiller l'élaboration et la prestation des cours. Les cours, qui se trouvent sur une plate-forme commune, peuvent servir au personnel enseignant de classes régulières, ainsi qu'aux élèves qui étudient à distance sous la surveillance d'une enseignante ou d'un enseignant ou à domicile.

Les écoles ont adopté les cours en ligne pour diverses raisons. Litke (1998) a fait enquête sur un éphémère programme virtuel qu'utilisait une école secondaire de premier cycle. Le programme exigeait beaucoup plus de personnel et de compétences technologiques qu'il n'avait été prévu de prime abord et le personnel enseignant devait non seulement élaborer et offrir le cours en ligne, mais aussi assurer la prestation des cours normaux en classe. D'après le personnel enseignant, le programme était meilleur que l'enseignement à domicile par les parents, mais pas aussi bon que l'enseignement en classe. Les élèves et les parents, en revanche, considéraient l'expérience d'un œil beaucoup plus favorable. Dans une école secondaire de deuxième cycle, on a étudié certaines questions, dont la capacité de l'école, les contraintes qu'impose l'emploi du temps et la nécessité de s'assurer que les élèves détiennent des compétences en technologie, pour déterminer s'il était viable d'offrir un programme d'apprentissage réparti (mélange d'enseignement en ligne et en salle de classe). Smith (2000) a découvert que ce genre de programme a la potentialité de repousser les frontières traditionnelles de l'apprentissage dans une salle de classe du palier secondaire.

Un certain nombre d'auteurs ont pressenti certaines préoccupations que soulève l'élaboration du programme d'études. En 1996, les provinces de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de Terre-Neuve et Labrador et du Nouveau-Brunswick ont toutes élaboré des modules de cours sur les technologies de l'information. Stanley (1999) a traité de l'élaboration de cours en ligne en Alberta et a souligné le besoin de réaliser des économies compte tenu des maigres subventions. Muirhead (1999) a proposé un consortium en ligne et a isolé l'élaboration du contenu comme l'un des avantages possibles. Il (2000) a interrogé 13 enseignantes et enseignants dans quatre écoles en ligne sur la façon dont ils préparent des cours en ligne et le matériel connexe. Dans le cadre de son consortium en ligne (www.albertaon-line.ab.ca), l'Alberta a mis sur pied un processus d'élaboration du contenu de cours en ligne distribués en collaboration. Simpson (2001) a décrit les leçons tirées des deux itérations du modèle. Dans l'actuelle itération (2001-2002), les exigences, à savoir coordination du projet, logiciel standard pour la conception et la collaboration, modèles d'élaboration de cours et de leçons, ateliers sur l'utilisation de logiciels et la création de multimédia, précision des attentes, site web de soutien et processus de révision, découlaient d'initiatives de développement précédentes.

Lake et Stewart (2001) ont décrit un exemple des possibilités qu'offre du matériel de cours en ligne. Ils ont abordé la question de la culture et de la mise en œuvre lors de l'élaboration et de la prestation d'un cours en ligne obligatoire dans les Territoires du Nord-Ouest (TNO), *Northern Studies On-line*. Ce cours, adapté aux modèles d'éducation, aux langues et aux cultures traditionnels, est à la disposition d'élèves de collectivités de tous les TNO et peut être utilisé dans le cadre d'un modèle d'enseignement traditionnel ainsi qu'en situation scolaire. Le cours en ligne offre des ressources précieuses au personnel enseignant, débutant et chevronné, en raison de l'importante documentation qu'il est en mesure de fournir sur l'histoire, la culture et les langues des TNO.

En 1998-2000, Barker et Wendel (2001) ont comparé les taux de satisfaction et de rendement d'écoles traditionnelles et virtuelles dans trois provinces (Colombie-Britannique, Alberta et Ontario). Toutefois, comme la mise sur pied d'écoles virtuelles est récente, il est encore impossible de rassembler suffisamment de données sur les résultats et d'effectuer des comparaisons, même si les niveaux de satisfaction semblent très élevés.

La TIC et le perfectionnement professionnel de la maternelle à la 12^e année

Le perfectionnement professionnel du personnel enseignant de la maternelle à la 12^e année suscite un vif intérêt. Gibson et Oberg (1999) ont passé deux ans à étudier le dossier de l'utilisation d'Internet dans les écoles de l'Alberta. D'après des études de cas, ils se sont rendu compte que beaucoup d'enseignantes et enseignants «en sont encore à la première étape de la mise en œuvre d'Internet» (Gibson, Oberg et Pelz, 1999, p. 7), que dans les six sites seuls une poignée d'entre eux se servaient d'Internet et, qu'en dépit de leur intérêt, ils manquaient de temps. Pour approfondir ses connaissances, le personnel enseignant préférait avoir «des échanges collégiaux» plutôt qu'accès à un perfectionnement sur place. Les résultats de l'enquête provinciale ont confirmé ces données. «Le personnel enseignant des régions rurales et des zones urbaines a signalé le même niveau d'accès à Internet, d'appui technique, . . . et de soutien à l'apprentissage» (p. 8). Beaucoup d'enseignantes et enseignants avaient commencé à se familiariser tout seuls avec Internet et environ deux-tiers d'entre eux avaient assisté à une formation en cours d'emploi à l'école ou dans le district, mais ils jugeaient que celle-ci ne répondait pas à leurs besoins. En ce qui concerne l'utilisation d'Internet, les obstacles les plus fréquemment mentionnés étaient les suivants : manque de temps, pressions ressenties pour terminer le programme d'études, pénurie de subventions scolaires pour acheter des versions améliorées et accès limité à des ordinateurs branchés à l'Internet. Le personnel enseignant a aussi indiqué que le temps constituait un obstacle, à savoir le «temps de se repérer dans le dédale de la technologie, d'avoir accès à l'information et aux sites pertinents et de préparer des leçons avec le concours de la technologie» (p. 4).

En Alberta, deux autres études se sont penchées sur les problèmes auxquels le personnel enseignant se heurte et qui freinent l'intégration de la technologie dans les classes. Szabo et Schwartz (1997) ont fait rapport sur les résultats d'une enquête menée auprès de 1000 éducatrices et éducateurs, qui ont indiqué des besoins en matière d'infrastructure et de formation, d'accès aux ordinateurs et de formation à l'échelle locale. Les chercheurs ont souligné qu'il fallait se doter d'une vision provinciale en ce qui concerne l'utilisation de l'informatique à l'école et d'un plan des répercussions à long terme. Jacobsen (2001) a fait rapport sur les résultats d'une enquête menée auprès de 44 enseignantes et enseignants membres

du *Alberta Teachers Association Computer Council*. Les principaux écueils auxquels se sont heurtés ces enseignants pour intégrer la technologie et le programme d'études étaient «le temps de planifier et d'élaborer les leçons» et «la pénurie de matériel dans leur matière d'enseignement» (p. 4). L'appui technique et le temps/les subventions consacrés à la formation sur place constituaient d'autres sujets d'inquiétude.

Jacobsen (2001) avance que les premières démarches suivies à propos du perfectionnement professionnel, lesquelles étaient axées sur l'initiation à l'informatique et l'utilisation des applications logicielles pertinentes, ont aidé le personnel enseignant à acquérir des compétences de base, mais n'ont pas déclenché une réforme de grande envergure. Lors de la deuxième vague, qui n'a pas bien réussi non plus, on a déterminé qu'il fallait davantage se concentrer sur le programme d'études et on a donc essayé d'allier la technologie à la pédagogie. Toutefois, on demandait non seulement au personnel enseignant de réorienter ses méthodes pédagogiques, mais aussi de créer et d'offrir des leçons faisant appel à l'utilisation de la technologie, alors que des ateliers d'orientation n'étaient organisés qu'occasionnellement et qu'il ne disposait pas du temps nécessaire pour se préparer à cette tâche. La troisième vague se caractérise par «un perfectionnement professionnel localisé, comprenant un mentorat et un appui sur place qui répondent aux besoins individuels du personnel enseignant» (p. 5).

Le temps et les compétences techniques ne sont pas les seuls problèmes que pose le perfectionnement professionnel. Egnatoff (1996), qui a travaillé avec des éducatrices et éducateurs au RESCOL, note que la perspective de l'intégration de la technologie réjouit le personnel enseignant, mais que celui-ci n'a pas le temps de venir à bout du problème que pose l'insuffisance de l'infrastructure ou de l'équipement. La recommandation formulée par Fournier et McKinnon (1994), soit un ordinateur neuf pour quatre enfants tous les trois ans, ne se réalisera pas de si tôt. De plus, le personnel enseignant reconnaît que l'ordinateur et l'Internet ne sont pas seulement des outils; il faut que les enseignantes et enseignants répondent d'eux-mêmes aux questions qu'ils se posent à propos de la valeur d'Internet et de l'orientation qu'ils prendront. Il se trouvent par conséquent aux prises avec des problèmes de technique, de matériel, de pédagogie et de valeur.

Laferrière et ses associés (Breuleux, Laferrière et Bracewell, 1998; Laferrière, Breuleux et Bracewell, 2000; Doubler, Laferrière, Lamon, Rose et autres, 1999) ont aussi cerné ces obstacles, le problème étant double à leur avis, car il faut «connaître la technologie et apprendre avec la technologie» (1999, p.1). À leur avis, il est important de reconnaître que l'école fait place à des communautés d'apprentissage, qui, même si elles voient le jour dans des écoles, permettent d'une part d'avoir accès à d'autres personnes se trouvant ailleurs et incitent d'autre part ces dernières à participer. Ils affirment que, si le perfectionnement professionnel se fonde sur la perspective pédagogique d'une communauté d'apprentissage, le recours à «un perfectionnement professionnel individuel, scolaire et par ordinateur en réseau» est susceptible de répondre aux besoins de la majorité des enseignantes et enseignants. Toutefois, ils lancent une mise en garde : pour que la construction des connaissances aille plus loin que ce qui se passe dans une situation face-à-face, l'utilisation de la technologie est essentielle. Ils décrivent divers protocoles expérimentaux qui font appel à la téléconférence assistée par ordinateur, accessible sur des plates-formes Internet comme *WebCT* ou *FirstClass*, et à des bases de données sur la construction des connaissances, comme *Knowledge Forum*.

Un certain nombre de chercheurs ont proposé d'appliquer une approche individuelle ou en petit groupe pour aider le personnel enseignant à intégrer la technologie. Gibson et Oberg (1999) ont dirigé un certain nombre d'études de cas où les élèves travaillaient en partenariat avec des enseignantes et enseignants dans les écoles. Dans chaque cas, si les partenaires travaillaient bien ensemble, l'enseignante ou l'enseignant passait beaucoup de temps à se familiariser avec l'Internet, à chercher des ressources et à décider ce qu'il fallait enseigner aux élèves à propos du processus avant de pouvoir les livrer à l'apprentissage du sujet à l'étude. Jacobsen (2001) a étudié des activités de perfectionnement professionnel individualisées pendant toute une année dans trois écoles primaires. *Galileo Educational Network* (<http://www.galileo.org>), organisme à but non lucratif financé par le gouvernement, le secteur industriel et des partenaires communautaires, offre les activités. Le personnel de Galileo accepte de travailler sur place pendant environ 80 jours par an. Il rencontre le personnel de l'école pour étudier la vision et les objectifs, puis travaille directement avec chaque enseignante ou enseignant, des équipes et des groupes d'enseignantes et enseignants qui s'intéressent à l'intégration de la technologie. Comme la démarche se fonde sur les principes d'un apprentissage actif et d'un rendement technique élevé, la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage occupe une place primordiale. Selon le personnel enseignant, les élèves traitent de questions vraies se rapprochant de leur expérience du monde réel, et participent collectivement à une construction des connaissances. deCastell, Bryson et Jenson (2002) ont entrepris, pendant toute une année scolaire, une série de projets sur l'intégration, avec cinq enseignants et leurs élèves, qui les a menés à conclure que des projets scolaires «où l'on accorde aux usagers le temps de jouer, d'explorer, d'apprendre par eux-mêmes ce qui est possible» (p. 9) sont indispensables non seulement pour les élèves et le personnel enseignant, mais aussi pour les éducatrices et éducateurs, car ils aident ces derniers à savoir ce qui préoccupent le plus les enseignantes et enseignants à propos de l'utilisation des technologies nouvelles.

En réponse à la réforme du programme d'études provincial, qui met l'accent sur un apprentissage constructiviste se fondant sur des démarches d'enquête, Gross (2000) a décrit la création et la mise à l'essai d'un site web interactif (<http://www.qesn.meq.gouv.qc.ca>) qui aide les écoles en leur proposant des stratégies de formation d'équipes et de prise de décisions. Le site web peut servir de modèle pour le perfectionnement professionnel à l'avenir, de façon de relier les écoles anglophones éloignées du Québec et de se servir des possibilités de la technologie comme sujet de discussion et stratégie d'apprentissage. Pour concevoir ce site, Gross est parti du principe que la technologie rebuterait le personnel enseignant tant que celui-ci ne l'aurait pas utilisée dans le cadre de son propre apprentissage et ne se serait pas rendu compte de son potentiel. Grâce à ce modèle en réseau, les équipes scolaires peuvent poursuivre la discussion et rechercher aussi les conseils et l'aide d'autres équipes en ligne. Gross et ses collègues sont également persuadés que «des universitaires travaillant régulièrement face-à-face avec le personnel enseignant d'une école mais aussi en ligne est la meilleure façon de provoquer des changements et de les perpétuer» (p. 4) et voient dans ce modèle une solution de rechange pour les écoles reculées, lesquelles pourraient collaborer en ligne et être toutes membres d'une grande communauté de pratique.

De plus, la mise en place de méthodes de perfectionnement professionnel en ligne, comme *SumTalk for Teachers* (www.galileo.org/research.html), qui découle du *Western Canadian Protocol Curriculum* de mathématiques, encouragera encore davantage l'utilisation des nouvelles technologies dans le programme d'études de mathématiques. L'un des plus anciens réseaux de perfectionnement professionnel en ligne est le Réseau Éducatif de l'Ontario (www.enoreo.on.ca) et Egnatoff (1996) mentionne d'autres initiatives à l'échelle de la province. Bien que la téléconférence asynchrone ait été au départ considérée comme un excellent moyen de faire participer des professionnels très occupés à un programme de perfectionnement professionnel, un certain nombre de chercheurs (Burge, Laroque & Boak, 2000; Caron, 2000; Kanuka et Anderson, 1998) y ont déposé des faiblesses et des stratégies qu'il faut garder à l'esprit lors de l'élaboration d'un bon enseignement non structuré en ligne.

Enseignement postsecondaire

Cette partie porte tout d'abord sur les recherches menées à propos des problèmes administratifs et organisationnels des établissements postsecondaires, puis documente l'utilisation de la TIC dans les cours et le perfectionnement professionnel du corps professoral.

La TIC dans le contexte postsecondaire

Le contexte dans lequel s'inscrit l'intégration de la technologie dans les établissements postsecondaires a été décrit dans un certain nombre de publications (Comité consultatif sur l'apprentissage en ligne, 2001; Bates, 1997; Bartolic-Ziomislic et Bates, 1999; Cuneo et Campbell, 2000, Cuneo et Campus Computing International, 2000; Harasim, 1999; Laferrière, 1997; Lewis, Smith et Massey, 1999; 1999a; Lewis, Smith, Massey, McGreal, et Innes, 1998). En général, les documents portent sur les changements se produisant actuellement dans l'enseignement supérieur. Lewis, Smith et Massey (1999a), après une étude des politiques stratégiques s'appliquant à l'utilisation du télé-apprentissage dans les universités et les collèges canadiens, ont conclu que chaque établissement étant unique en son genre, un passage unilatéral au télé-apprentissage ne convient pas toujours. En revanche, Cuneo et associés (2000) ont lancé une mise en garde, à savoir que les établissements qui n'ont pas encore commencé à planifier l'intégration de la technologie prendront encore davantage de retard. Ils décrivent un écart numérique entre ceux qui offrent des cours en ligne et ceux qui n'en offrent pas, par rapport au développement de l'infrastructure, à la formation du personnel, à l'accès aux ressources électroniques des bibliothèques ainsi qu'à l'accès des étudiants à un ordinateur ou à l'achat d'un ordinateur par ces derniers.

Par la suite, Bates (2000) s'est concentré sur la question de la valeur économique de l'apprentissage en ligne. D'après une série d'études de cas sur les programmes des universités et des collèges, Bartolic-Ziomislic et Bates (1999) ont déterminé les avantages possibles d'investir dans l'apprentissage en ligne, soit accès à de nouveaux marchés, partenariats internationaux, atouts économiques et éducatifs. Les fonds de démarrage nécessaires, le temps supplémentaire requis et des systèmes d'appui répondant aux besoins de l'administration et des élèves en constituaient les inconvénients. Daniel (1999) a aussi insisté sur la nécessité d'appliquer des modèles d'utilité économique pour prendre des décisions relatives aux technologies.

La TIC et la formation du personnel enseignant

Dans les facultés d'éducation, l'intégration de la technologie repose sur le contenu du programme d'études et constitue un outil pédagogique. Certaines provinces ont rendu obligatoire la mise en œuvre de programmes sur les nouvelles technologies. Elles ont exigé une réorganisation des programmes de préparation à l'enseignement des universités (Gibson et Nocente, 1998; Jacobsen et Clark, 1999).

L'un des projets lancés par le Réseau des centres d'excellence en télé-apprentissage (RCE-TA) est le Télé-apprentissage communautaire et transformatif. Dirigé par Thérèse Laferrière, ce projet vise à créer une École de perfectionnement en télé-apprentissage, soit une communauté virtuelle pour le personnel enseignant en formation. Dans un article qu'ils ont préparé dans le cadre du colloque du Programme pancanadien de recherche en éducation 2001, Laferrière et ses associés ont souligné qu'en raison de l'accès à l'Internet, le principal lieu de travail des enseignantes et enseignants, à savoir la salle de classe, est en train de changer, et que le rôle du personnel enseignant et des élèves est en mutation. On peut en partie imputer les changements se produisant dans les salles de classe à l'intérêt pédagogique que suscitent les démarches des constructivistes en ce qui concerne l'apprentissage, soit inciter les élèves à se lancer dans des projets «vrais», à travailler en groupe et à participer davantage aux décisions pédagogiques, et mettre l'accent sur les résultats de l'apprentissage et la construction des connaissances en collaboration. Selon les chercheurs, des pratiques dans le domaine de l'initiation à l'enseignement et du perfectionnement professionnel axées sur des hypothèses constructivistes et sur l'utilisation de la TIC constituent le moyen le plus susceptible de donner aux classes branchées une dimension réelle, quoique l'augmentation de ces dernières pose encore des difficultés.

Dans le cadre du thème Formation des pédagogues du RCE-TA, quatre projets se concentrent sur la formation du personnel enseignant. Le projet CITE de l'Université de Colombie-Britannique (<http://www.educ.ubc.ca/cours/cite>) a relié grâce à un site Web le personnel participant de 4–6 écoles primaires, des enseignantes et enseignants en formation et leurs mentors, des chercheurs et des professeurs universitaires. Les élèves-enseignants et enseignantes se sont d'abord attachés à acquérir des compétences techniques, puis, en collaboration avec le personnel enseignant des écoles primaires, ils ont conçu et présenté des activités d'apprentissage à l'aide des technologies de l'information, soit médias accessibles sur Internet et liens hypertextes, dont ils se sont servis dans les écoles pendant leur stage. Le projet a bien réussi, mais le défi à relever sera d'augmenter le soutien et les cours dont ont besoin les futurs enseignants pour aider le personnel enseignant dans les écoles participantes.

Les élèves-enseignants et enseignantes du projet *Knowledge Building* de l'Institut d'études pédagogiques de l'Ontario de l'Université de Toronto (IEPO/UT) se sont servis du *Knowledge Forum* pour élargir de deux façons leur propre apprentissage. Ils ont tout d'abord remis en question leurs idées sur l'enseignement en observant les interactions entre les élèves et le personnel enseignant-mentor dans les écoles participantes, puis ils en ont discuté avec des chercheurs et des éducatrices et éducateurs. Deuxièmement, ils se sont rendu compte que la manière dont les enfants concevaient le sujet les forçait à réviser leur conception de la matière traitée (<http://kf.oise.utoronto.ca/VirtualTours/>), ce qui les a encouragés à discuter avec le personnel enseignant-mentor et leurs éducatrices et éducateurs des autres démarches qu'ils

pourraient appliquer en matière de construction des connaissances avec les apprenantes et apprenants. Ce modèle a été repris avec les élèves dans différents domaines du contenu.

Du personnel enseignant (personnel enseignant-mentor et stagiaires) d'une école située à quelque distance du campus et ayant accès à l'Internet et des éducatrices et éducateurs sur le campus ont participé au projet TACT de l'Université Laval (<http://www.tact.fse.ulaval.ca>). Ils se sont servis de divers logiciels à l'appui des activités en collaboration, lesquelles allaient de la recherche et de la rédaction d'un journal, à des séances de réflexion sur leur enseignement, en passant par la rédaction et la discussion d'études de cas. Le principal site Web les relie entre eux, ce qui leur permet de discuter avec d'autres chercheurs ou des élèves d'autres classes. Pendant leur stage, ils entrent fréquemment en contact avec d'autres membres pour obtenir appui et conseils, et ils peuvent afficher sur la toile à l'aide des technologies de l'information des exemples de projets pour avis et discussion.

L'initiative de McGill, TL.PDS Net (<http://www.éducation.mcgill.ca/olit/institute>), regroupe du personnel enseignant de 10 écoles qui participe à des travaux sur l'intégration de la technologie dans des milieux coopératifs en ligne. Tous les ans, enseignants et enseignantes en exercice et en formation fréquentent l'Institut d'été. Là, du personnel enseignant novice et chevronné travaillent de concert à la conception d'activités pédagogiques assistées par les technologies. Pendant le premier trimestre scolaire, le groupe continue de perfectionner ses connaissances grâce à des échanges de données et à des activités visant la construction des connaissances. Les futurs enseignants et enseignantes vont alors faire un stage dans ces écoles. Ils participent à une communauté de pratique dans laquelle eux-mêmes, en coopération avec le personnel enseignant, continuent d'élaborer et de mettre à l'essai des projets dans les classes. De nombreux projets ont ainsi vu le jour, de ceux où les écoles ont établi leur propre groupe de discussion en ligne à celui où un groupe d'enseignantes et enseignants a rassemblé et collationné des exemples de ses expériences, jouant à ce titre le rôle de chef de peloton en ce qui concerne la construction des connaissances, la réflexion et l'interprétation collectives. Un autre groupe étudie l'utilisation de dispositifs d'enregistrement, comme les vidéo-clips, pour aider le personnel enseignant à expliquer des sujets touchant à leur pratique et préparer des cas de situation dont les autres sont susceptibles de tirer parti.

Un autre exemple de projets axés sur le renforcement des capacités des élèves-enseignantes et enseignants et du personnel enseignant en exercice est celui lancé en Alberta. Sous la direction du réseau Galileo (www.galileo.org), le personnel enseignant de trois écoles d'une compétence se penchera sur la question de l'intégration de la technologie en collaboration avec des étudiants des Universités de Calgary et de Lethbridge. Les enseignantes et enseignants en exercice auront la possibilité de s'inscrire à des programmes conçus pour répondre à leurs besoins et menant à un diplôme ou à un certificat. On sollicitera des partenaires de l'industrie une aide financière. Au bout du compte, tous ces modèles tournent autour d'un petit groupe qui accorde de la valeur à la confiance, au respect et au soutien et dont les membres sont prêts à apprendre ensemble et à s'instruire les uns les autres. Il s'agit de petits projets à l'intérieur de grands programmes de formation des enseignantes et enseignants. La difficulté que pose leur déploiement est immense et fait peser des pressions sur la question du perfectionnement professionnel du corps professoral.

Utilisation de la TIC dans l'enseignement postsecondaire

Bon nombre d'études décrivent la pratique de l'utilisation des technologies en ligne dans les cours des établissements d'enseignement postsecondaires et en évaluent l'influence. Dans beaucoup d'établissements, la technologie est utilisée en renfort des pratiques pédagogiques, et sert souvent à afficher le sommaire des cours, des notes de cours magistraux, des ressources supplémentaires, des liens utiles, des questions d'examen possibles et des FAQ. Certains ont fait de la technologie un élément à part entière des démonstrations pédagogiques et se servent de leurs moyens de réseautage multimédia pour enrichir des exemples de textes. D'autres s'en servent à des fins de discussion et de présentation, et ont recours à des bases de données et à des tableurs pour faire un suivi de la réflexion des membres de la classe. D'autres encore font appel à la téléconférence asynchrone pour élargir les discussions de la classe et, dans les classes où les étudiants sont nombreux, pour faire participer ceux jusque-là silencieux. Et d'autres encore affichent tous les cours en ligne, souvent à l'aide d'une plate-forme qui comprend des pages web, des entretiens et divers outils. Les étudiantes et étudiants ont ainsi la latitude d'accéder au système où et quand ils le veulent.

La plupart des recherches se sont concentrées sur l'analyse de l'enseignement et de l'apprentissage en ligne. Harasim et ses collègues (Campos et Harasim, 1999; Campos, Laferrière, et Harasim, 2001; Harasim, 1999) ont présenté les résultats d'études effectuées sur les nombreux cours postsecondaires se servant du logiciel Virtual U/Univirtuelle disponible dans différents établissements. En 1999, sur les 230 cours, 72 p. 100 étaient offerts en mode mixte, souvent par des professeurs principaux, dans toute une gamme de disciplines. Les étudiantes et étudiants (83 p. 100 de celles et ceux auprès desquels l'enquête a été menée) favorisaient et appuyaient le mode mixte, tout comme les éducatrices et éducateurs. Les stratégies de mise en forme comprenaient un apprentissage se fondant sur le discours et la collaboration. Harasim (1999) en a parlé en ces termes : «Dans les classes face-à-face, les éducatrices et éducateurs utilisent environ 80 p. 100, voire plus, de temps de parole; en ligne, les étudiants envoient environ 85 p. 100 des messages» (voir aussi Blanchette, 2001).

Campos, Laferrière et Harasim (2001) se sont concentrés sur les cours en mode mixte. Les cours s'appuient sur la téléconférence asynchrone, le principal rôle des éducatrices et éducateurs étant d'animer des discussions et de présenter le contenu. En ce qui concerne les stratégies de mise en forme, ils en ont cerné sept variantes, des projets en groupe aux cas, liens, séminaires et appui aux expériences pratiques d'enseignement. Ils ont choisi d'étudier les projets de groupe et de catégoriser les niveaux de collaboration. Ces derniers se classaient comme suit, de vague (appartenir à un groupe, mais ne pas travailler à une tâche assignée au groupe), à modeste (les groupes travaillent en collaboration, mais pas à un travail collectif) à fort (les étudiants et étudiantes d'un groupe travaillent conjointement à une tâche qui leur a été assignée). Selon eux, pour être efficace, l'apprentissage en ligne doit comprendre des activités en collaboration s'appuyant sur une pédagogie en réseau.

D'autres chercheurs se sont penchés sur le rôle changeant des éducatrices et éducateurs, sur l'importance de la collaboration, de la résolution de problèmes et de l'apprentissage actif ainsi que sur la structure des discussions, qui témoignent de diverses façons d'aborder la relation enseignant-apprenant. Au départ, les chercheurs (p. ex. : Teles, 1998) se sont concentrés sur les types d'interaction à titre d'indicateurs de participation, et d'autres (Campos, 2000; Dejardins, Ricciardi-Rigault, Plante, Dumas & Henri, 1996; Fahy, 2002, 2000; Rourke, Anderson, Garrison & Archer, 2001) ont cherché à élaborer des instruments d'analyse pour essayer de déterminer comment se produisent l'argumentation et la construction des connaissances.

Garrison et ses collègues (1999) ont proposé un modèle d'enseignement et d'apprentissage en ligne se fondant sur un modèle communautaire d'interrogation. Le modèle part du principe que dans cette collectivité, l'apprentissage se fonde sur l'interaction de trois éléments principaux : la présence de la société, la présence de l'enseignement et la présence de la cognition. On entend par présence de la société (Rourke, Anderson, Garrison, et Archer, 1999), la capacité des apprenantes et apprenants à participer au plan social et affectif à la vie de la collectivité. On considère qu'elle contribue à entretenir l'intérêt que suscite la pensée critique et la participation que celle-ci provoque. Selon Garrison, Anderson et Archer (2001), on entend par présence de la cognition, l'aptitude d'échafauder un sens grâce à une communication soutenue des milieux en ligne. La présence de l'enseignement (Anderson, Rourke, Garrison, et Archer, 2001) s'entend des activités de l'enseignante ou de l'enseignant qui visent à faire activement participer les apprenantes et apprenants et à maintenir la communication. Teles (2000) s'est aussi intéressé à la présence de l'enseignant (2000). D'après son étude sur la participation à des cours en ligne, Bullen (1998) a conclu que l'émergence d'un milieu dynamique et interactif axé sur les entretiens et favorisant la pensée critique exige que l'on veille à la conception de cours appropriés, au contenu adapté, à la mise en place de stratégies d'animation de l'enseignement et que l'on tienne compte des caractéristiques des élèves.

En 1996, l'Université Acadia a décidé d'inclure dans les frais d'inscription de tous les nouveaux étudiants et étudiantes l'achat d'un ordinateur portable. Il existe un certain nombre d'études de recherche à propos de cette décision qui portent sur l'utilisation de diverses technologies multimédias interactives dans un vaste éventail de cours, de l'introduction à la psychologie (Symons, 1997), en passant par la physique (Retson, Williams et Symons, 1999), l'écriture (Boyle et Rigg, 1999), la pédagogie féministe (Chegwidden, 1999) et la physiologie de l'exercice (Pelletier, Ness et Murphy, 1999). Ces études ont dans l'ensemble déterminé que les étudiants et étudiantes favorisés de l'Université Acadia, c'est-à-dire ceux qui possèdent un ordinateur portable, obtiennent de meilleures notes que leurs homologues défavorisés. Boyle et Rigg se sont rendu compte qu'ils devaient eux-mêmes modifier leur pédagogie de façon à y insérer des démarches technologiques et éprouvaient plus de difficultés à évaluer les travaux en groupe des étudiantes et étudiants que leurs dissertations individuelles. Pelletier et ses collègues ont présenté un apprentissage axé sur les problèmes par le biais de la technologie et ont trouvé que les élèves faisaient des commentaires favorables. Le projet a confirmé la viabilité des méthodes d'enseignement et leur acceptation par les étudiants.

D'autres études se sont penchées sur la communication assistée par ordinateur, qui se caractérise souvent par un mélange souple de conférences par ordinateur et de cours sur place. Ces études ont porté sur des cours sur la santé mentale et le travail social (Knowles, 2001), sur les services de ressources humaines en santé (White, 2000), sur la gestion des affaires (Parker et Gemino, 2001) et la théorie de l'organisation (Vibert, 2001). Les résultats de ces expériences ont entraîné des modifications du programme d'études, la revitalisation de l'enseignante ou enseignant, des changements dans la pédagogie, un meilleur système d'appui et des responsabilités accrues pour les étudiants. Hick (1999), qui a observé un cours en ligne s'intitulant «Introduction au travail social», a trouvé que l'apprentissage par Internet plaisait aux étudiants et étudiantes et que ces derniers souhaitaient que tous les cours soient complètement accessibles sur la toile ou offerts en mode mixte, car selon eux leur apprentissage s'en trouve amélioré. Knowles (2001) a signalé des résultats semblables dans son cours qui associait des modules accessibles sur la toile et un enseignement en classe. White (2000) a étudié la conception et la prestation de trois cours sur les services de ressources humaines en santé, offerts en version imprimée et sur Internet. Parmi les activités qui seraient les plus bénéfiques à l'avenir, elle a recommandé les suivantes : organisation de cours de perfectionnement professionnel pour le corps professoral, élaboration de cours de qualité, réduction des obstacles auxquels se heurtent les étudiants et étudiantes en ce qui concerne l'accès et mise à la disposition d'outils d'appui en ligne. Parker et Gemino (2001) ont cherché à évaluer les différences existant entre les aspects conceptuels et techniques de l'apprentissage des étudiants en comparant les versions d'un cours accessible sur la toile et offert en salle de classe. Ils ont découvert que les étudiants qui prenaient le cours accessible sur la toile étaient plus forts sur le plan conceptuel, mais maîtrisaient moins bien les aspects techniques, car ils avaient moins accès à des protocoles et à des données analogiques. Ils en ont par conséquent conclu que tous les étudiants et étudiantes seraient mieux servis par une version souple de l'apprentissage.

Certaines études sont plus spécifiquement axées sur les étudiants et étudiantes. Burge (1994) a demandé aux apprenantes et apprenants d'indiquer ce qu'ils pensaient de la téléconférence assistée par ordinateur et a fait ressortir l'importance des stratégies de gestion de l'enseignement, lesquelles selon lui s'inscrivent dans le rôle des pédagogues. Ces stratégies comprennent l'établissement de modèles pour rédiger des résumés, l'élaboration de protocoles de participation et d'affichage, ainsi que des méthodes pour animer des discussions. Karsenti (1999) a trouvé que, si la motivation des étudiants chute après les quatre premières semaines du semestre, elle connaît un fort regain à la fin du cours. Selon Fullan (1999), il s'agit de la phase minimale de la mise en œuvre, du repli de la motivation, le concert des changements exigeant de nouveaux modes de réponse et des changements personnels, ce qui suggère l'importance que revêtent la rétroaction et l'appui à cette étape d'un cours en ligne. De Simone, Lou et Schmid (2001) ont fait appel à des métaphores pour minimiser le sentiment d'isolement que ressentent les étudiantes et étudiants et faire en sorte que ces derniers aient une idée plus cohérente du matériel de cours en ligne. D'après les résultats et les échanges des étudiants pendant le cours accessible sur la toile, ces objectifs ont été atteints.

Ross (2000) a étudié l'impact des différences existant entre les étudiants, dont styles d'apprentissage, compétences de base en informatique et connaissances antérieures, sur leur participation à un cours offert sur le campus et en version accessible sur la toile s'intitulant «*Law and Disability in a Community Rehabilitation*». Il a trouvé que les étudiants et étudiantes ayant accès à l'Internet ont obtenu de meilleures notes que le groupe sur le campus, alors que ce

dernier a passé plus de temps globalement à l'apprentissage du cours. Bien que la version accessible sur la toile ait été adaptée à tous les styles d'apprentissage, les apprenantes et apprenants de style concret-non-séquentiel ont obtenu des résultats inférieurs dans une salle de classe. Les interactions du groupe en ligne étaient plus nombreuses et la collaboration était le meilleur prédicteur de succès. Collis et ses collègues (Collis, Winnips, et Moonen, 2000) ont étudié les résultats finaux des étudiants d'après deux modes de participation, soit les tâches structurées obligatoires et celles facultatives accompagnées de l'appui de l'éducateur ou éducatrice. Lors de l'étude préliminaire, ils ont constaté que, même si les étudiants suivant la voie structurée consacraient environ deux fois plus de temps au cours, ils n'obtenaient pas des résultats finaux bien meilleurs. Kennepol (2001) a analysé l'utilité des laboratoires virtuels dans un cours de sciences du premier cycle et en a recommandé l'utilisation dans certaines circonstances. Haggerty, Schneberger & Carr (2001) ont comparé des interactions d'égal à égal avec des situations face-à-face, la transmission en vidéoconférence et des conditions en ligne. Ils ont remarqué que les interactions analytiques semblaient se produire plus fréquemment, durer plus longtemps, être de meilleure qualité et contribuaient le plus à l'apprentissage dans un environnement asynchrone en ligne. Janes (1999) a analysé l'influence de la culture sur les interactions lors de son étude sur les réactions d'étudiants face à leurs échanges avec des pairs en ligne dans le cadre de cours internationaux d'apprentissage.

Certains chercheurs ont étudié la composition démographique des étudiants. Wallace (1996) a examiné sur une période de 11 ans celle d'étudiants inscrits à un programme d'études indépendant à l'Université du Manitoba. Elle a remarqué que cette population est aujourd'hui plus jeune, urbaine et étudie à plein temps, que la géographie et l'âge ne sont plus des caractéristiques définissant les apprenantes et apprenants des programmes d'enseignement à distance et qu'il est courant que les membres de ce groupe occupent un emploi et soient inscrits à plein temps. Ces résultats ont des répercussions sur les établissements d'enseignement et la conception des programmes. Sur les six variables démographiques, McLean et Morrison (2000) ont noté que seules l'éducation et le lieu de résidence (région rurale ou ville) sont intimement liées au taux de participation à un cours sur la téléconférence assistée par ordinateur, résultats confirmant les chiffres relatifs à la participation à l'échelle nationale.

D'autres études sont passées de l'analyse des résultats, de la motivation et de la satisfaction des étudiants à l'exploration de certains aspects du rôle de l'éducatrice ou éducateur (Haughey et Anderson, 1999). L'absence d'un modèle d'élaboration institutionnel auquel participeraient dans de nombreux cours des concepteurs de cours et des concepteurs visuels, ainsi que des spécialistes du contenu a fait l'objet d'un vaste débat. Après avoir enseigné deux cours en ligne, Wiesenber et Hutton (1996) ont conclu que les difficultés techniques, le temps passé à répondre aux messages écrits et la préparation d'un dialogue en profondeur les ont frappés et qu'un appui institutionnel s'impose donc. D'après une analyse des expériences de collègues, Mitchell, diPetta et Kerr (2001) ont recommandé qu'un modèle d'élaboration mieux établi dans l'institution remplace les modèles du genre «cavalier seul» ou «novice». Annand et Haughey (1997) ont tracé un lien entre la conception des cours et la philosophie pédagogique des éducatrices et éducateurs, observant ce faisant des différences de conception entre ces derniers, même quand ils utilisaient tous un environnement en ligne. Bernard et Lundren-Cayrol (2000) ont cherché à analyser l'influence d'une formation en groupe sous la direction d'un professeur par rapport à celle laissée au choix des étudiants, ainsi que celle d'une forte intervention par rapport à un faible apport de la part des professeurs dans un environnement en ligne. Si leurs

résultats n'étaient pas tout à fait cohérents, ils ont remarqué les mérites des groupes formés par les professeurs et d'une intervention modérée de la part des professeurs lors de discussions en groupe. Un certain nombre d'études (Andrusyszyn, van Soern, Laschinger, Goldenberg et DiCenso, 1999; Cragg, Andrusyszyn, et Humbert, 1999; Gillis, Jackson, Braid, MacDonald et MacQuarrie, 2000; Office of Partnership for Advanced Skills, 1998) ont étudié la question du choix de la technologie et mis au jour une série de principes directeurs à ce propos. Ellis (1997) a défendu l'utilisation de la téléconférence synchrone pour conserver ses caractéristiques à la classe.

La TIC et le perfectionnement professionnel au niveau postsecondaire

La plupart des travaux sur le perfectionnement professionnel se sont concentrés sur des professeurs individuels et un certain nombre d'établissements ont entrepris des enquêtes auprès du personnel pour obtenir des données de base sur l'utilisation de la technologie. Dans les premières études, on discutait beaucoup de l'angoisse que provoquait l'ordinateur, voire des phobies que déclenchait son utilisation. Wright et Stammer (1996) ont fourni une liste des hésitations qu'éprouvaient les éducatrices et éducateurs, de la peur de l'inconnu à celle de la technologie elle-même, en passant par la crainte d'assister à une remise en question de leur rôle de spécialistes du contenu ou à une baisse de la qualité des interactions des élèves, sans oublier ceux et celles qui pensaient qu'en attendant suffisamment longtemps l'utilisation de la technologie deviendrait plus facile. Dans des études plus récentes (Anderson, Varnhagen et Campbell, 1998; LaRose, David, Dirand, Karsenti, Grenon, Lafrance et Cantin, 1999; Jacobsen, 1998; Proulx et Campbell, 1997), le modèle Adoption des innovations de Roger a servi de cadre conceptuel pour placer dans une catégorie s'intitulant les «adoptants de la première heure» la minorité de professeurs qui fait appel à l'informatique dans son enseignement. Selon Anderson et ses collègues, l'absence d'une mise en œuvre officielle est peut-être due au gouffre existant entre ces deux groupes, les possibilités de la technologie fascinant l'un et le groupe conventionnel se préoccupant davantage de l'enseignement, de la recherche et des tâches administratives. LaRose et associés suggèrent toutefois qu'il existe peut-être un lien entre la situation et la discipline enseignée. Ils ont fait remarquer que dans le domaine de la recherche, la démarche axée sur le travail en équipe en médecine, en ingénierie et en sciences naturelles entre autres donne souvent lieu à une utilisation plus fréquente et plus poussée de l'informatique.

Un certain nombre de chercheurs ont entrepris d'étudier la participation du corps professoral à l'intégration de la technologie. Jacobsen (1998, 2000) a approfondi le rapport entre un excellent enseignement et l'adoption précoce de la technologie parmi les membres du corps professoral d'une université. Elle a également noté des différences entre les méthodes, le genre d'appui et de formation que préfèrent les «adoptants de la première heure» et le corps professoral conventionnel pour se familiariser avec la technologie, ainsi que les agents de motivation et obstacles qu'ils signalent. Malinski (2000) a discuté de la mise en œuvre de méthodes pédagogiques assistées par la technologie avec 12 professeurs d'une grande université. Il a constaté que leur enseignement prenait une orientation plus constructiviste, divers outils ayant été utilisés. Certains écueils, dont le temps qu'il faut désormais pour répondre aux messages électroniques des étudiants et étudiantes, les obstacles éventuels à l'apprentissage si tous les étudiants n'ont pas accès à l'Internet et leurs droits et responsabilités de propriété intellectuelle s'ils affichent leur matériel de cours en ligne, font hésiter les professeurs à aller de l'avant. Nnazor (1998) a aussi étudié dans une importante université le dossier de l'utilisation de la

technologie de l'information dans l'enseignement. Il a observé que l'attitude des professeurs à cet égard était en général positive, mais a toutefois noté que la mise en œuvre restait modeste. Les facteurs-obstacles qui sont ressortis de ces entrevues étaient les suivants : (1) limitations pédagogiques de la technologie perçues ou vécues, (2) manque de temps pour se familiariser avec la technologie ou s'en servir, (3) manque de satisfaction professionnelle lorsque l'enseignement s'appuie sur la technologie, (4) absence des compétences pertinentes, (5) manque de ressources et de matériel. Il a également cerné trois faiblesses principales sur le plan organisationnel : le manque de coordination des diverses initiatives, le manque d'attention à l'égard des besoins du corps professoral en matière de motivation et l'absence d'une autorité capable de formuler des politiques dans les unités chargées de l'intégration de la technologie. Frank (2000), qui a étudié l'opinion d'éducatrices et éducateurs sur l'intégration de la technologie dans des collèges communautaires, a peint un tableau plus optimiste. Dans son étude, tous les membres du personnel enseignant considéraient que l'apprentissage accessible sur Internet habilite les élèves et les aide personnellement à sortir de leur rôle de prestataires du contenu, la plupart ajoutant que leur participation leur avait donné un sentiment de renouveau en fin ou en milieu de carrière. La collaboration indispensable et son apport au perfectionnement professionnel constituaient en particulier des thèmes forts.

Dans le domaine de la recherche, l'utilisation accrue de systèmes de gestion des données, pour effectuer des calculs, visualiser ou établir des réseaux, suggère que l'enseignement est le dernier fief à adopter des technologies. Anderson (1999) a fait un suivi de l'élaboration des programmes et de la dotation en personnel dans une grande université pour essayer de cerner les stratégies encourageant le personnel à avoir recours aux technologies dans l'enseignement. Il a recensé une vaste gamme de méthodes mises à l'essai et en a évalué le succès. Il en a conclu que, si les applications informatiques, qu'il appelle technologies d'appui, améliorent et élargissent les possibilités dans les secteurs de la recherche et de l'administration, les technologies éducatives perturbent la culture pédagogique et l'économie actuelles des établissements d'enseignement supérieur. LaRose et ses collègues (1999) ont aussi soulevé cette question.

D'autres universités et collèges ont eu recours à des séances face-à-face et à des modules en ligne de perfectionnement professionnel pour améliorer les compétences du personnel. Higgins, Sprague et Stewart (2000) ont décrit une initiative de leur université qui fait appel à un programme accessible sur Internet pour améliorer les compétences technologiques du corps professoral, du personnel, des étudiantes et étudiants, ainsi que des anciens élèves. Les participants peuvent avoir accès à des modèles d'auto-apprentissage quand ils le veulent. Szabo (1996) a suggéré de tenir compte de quatre facteurs pour aider l'intégration de la technologie : (1) la présence d'une vision d'orientation dans l'administration, (2) les compétences techniques, (3) une infrastructure et un système d'appui adéquats et (4) la volonté de changer. Il réitère l'observation de Fullan, à savoir que la volonté de changer est le facteur le plus important.

Gabriel (1999) a préconisé une façon de s'écarter de cette focalisation sur les membres individuels du corps professoral. Dans son université, les professeurs se sont engagés à explorer la question de l'apprentissage accessible sur Internet et à le mettre en œuvre dans leur cours, si cela convenait d'un point de vue pédagogique. Le succès du projet reposait sur l'appui de l'administration, lequel s'est manifesté par le prompt octroi d'une subvention et des encouragements pendant toute la durée du projet. Des ateliers, des consultations et des

démonstrations en équipe ont aussi contribué à améliorer les compétences. Un animateur technique était là pour fournir un appui immédiat et les professeurs ont dans l'ensemble accepté d'inclure des éléments d'Internet dans leurs cours. Si cette démarche a commencé selon une optique technique plutôt que pédagogique, il semble que ce soit seulement lorsqu'un groupe décide de renouveler sa pédagogie et d'utiliser à son appui un milieu d'apprentissage en réseau que de grands changements se produisent.

PRÉOCCUPATIONS DE POLITIQUE GÉNÉRALE

D'un point de vue politique, j'aimerais me tourner à nouveau vers une série de questions que je posais dans l'article pour le PPRE 1999 (Haughey, 1999) et voir ce qu'on peut en dire aujourd'hui.

Infrastructure

La première question portait sur la stabilité de l'infrastructure. Nous possédons aujourd'hui de nombreuses preuves indiquant que les élèves accèdent à l'Internet à l'école et au foyer. Ils utilisent la toile dans le cadre d'activités liées à l'école, la plupart visant la recherche d'informations. Il existe encore de vastes régions rurales où l'accès est lent, voire impossible. Si le nombre des ménages utilisant un modem câble a plus que doublé, environ les trois-quarts des communautés canadiennes ne sont pas dotées d'un accès à haute vitesse (TIC, 2001). Il est essentiel de mettre sur pied une infrastructure de haute qualité pour assurer un accès équitable et faire en sorte que des connections Internet coûteuses ne paralysent pas les méthodes pédagogiques.

On doit s'assurer qu'un appui technique et un système de mise à jour des logiciels sont en place. Les nouvelles applications informatiques exigent vitesse et capacité plus élevées. La question de l'insuffisance du nombre d'ordinateurs est plus compliquée. Nous devons continuer à faire baisser le rapport élève-ordinateur, mais nous devons également envisager des stratégies de rechange s'appliquant à un apprentissage amélioré par la technologie. Nous devons par exemple surveiller attentivement les progrès de la technologie sans fil et l'utilisation en classe d'unités portatives qui seront peut-être de plus en plus en mesure de procurer aux apprenantes et apprenants certains services essentiels.

Administration

Il ne suffit pas de s'attendre à ce que les éducatrices et éducateurs adoptent la technologie dans leur enseignement. Le rôle des gouvernements provinciaux, des districts scolaires et des administratrices et administrateurs scolaires est important, car c'est à eux de s'assurer qu'il existe un plan cohérent et un appui adéquat pour intégrer la technologie. Le personnel enseignant doit comprendre en quoi l'intégration de la technologie peut rehausser une construction des connaissances en collaboration, la pensée critique, la créativité et le sens des responsabilités des élèves. Il vaut mieux étudier sous tous leurs aspects ces stratégies au sein de l'école, mais l'utilisation de la TIC pour perfectionner des méthodes pédagogiques axées sur les apprenantes et apprenants, sur l'interrogation et sur un apprentissage conjoint doit être au centre des préoccupations.

Apprentissage

Quelles sont les stratégies et les modes d'apprentissage qui tirent le meilleur parti des nouvelles technologies? Pour répondre à cette question, nous disposons de beaucoup de données en provenance des groupes de recherche sur la construction des connaissances en collaboration. Nous détenons la preuve que ce genre de stratégies d'apprentissage donne de bons résultats chez les élèves de l'île de Baffin et du centre-ville de Toronto. Dans de nombreuses régions du Canada, les recherches effectuées en salle de classe montrent qu'une démarche plus dynamique, axée sur la résolution de problèmes et l'enquête, s'impose. En s'appuyant sur la technologie pour rendre visibles la construction des connaissances, les hypothèses, les interrogations et les nouveaux postulats, on permet davantage aux élèves d'étudier la contribution d'un grand nombre de personnes et de se montrer créatifs dans leur réponse. Ce n'est pas la technologie qui rehausse l'apprentissage; ce sont plutôt les stratégies utilisées par l'enseignante ou l'enseignant qui deviennent envisageables grâce aux nouvelles technologies. La plupart de ces stratégies seraient impossibles sans la TIC. Nous devons continuer à étayer avec de la documentation les bonnes stratégies, c'est-à-dire celles qui ont un lien direct avec les réalisations des élèves.

L'encyclopédie numérique, si répandue, ne constitue pas l'atout fondamental des nouvelles technologies; leur principale capacité est de permettre des communications asynchrones, grâce auxquelles se forment des communautés d'apprentissage, libres de toute restriction dans le temps ou l'espace. Si on considère les écoles comme des communautés d'apprentissage, en quoi alors l'idée de l'école en tant que lieu change-t-elle?

Au niveau postsecondaire, l'utilisation de la téléconférence asynchrone a été au centre des recherches. Au Canada et dans d'autres pays, les données mettent en évidence l'importance de la discussion pour encourager une réflexion critique; de plus, la transcription des textes fait que personne ne rate pas les commentaires et que tout le monde peut réfléchir à la question et aux réponses. Ainsi, qu'il s'agisse d'un cours à crédit ou d'une activité de perfectionnement professionnel, il est évident qu'un leadership et une animation sont essentielles. Ce sont des compétences qu'il faut encourager chez les élèves. Nous devons cerner et promouvoir les processus éducatifs auxquels éducatrices et éducateurs participent, au lieu de contrôler les activités d'apprentissage, et dans lesquels s'inscrivent les préoccupations cognitives et sociales.

Les cadres de responsabilisation et de réalisation témoignent de l'accent qui a été mis sur les résultats des élèves de la maternelle à la 12^e année. Pour encourager une démarche proactive et participative en ce qui concerne l'apprentissage, il faut élaborer de nouvelles normes relatives aux activités, dont des protocoles d'affichage et de notation des travaux de groupe, et à la collaboration.

Enseignement

Comment prépare-t-on le personnel enseignant chevronné et les enseignantes et enseignants en formation à se servir des nouvelles technologies? Nous n'avons pas été en mesure de rassembler de la documentation sur des stratégies de grande portée qui ont permis une intégration de la technologie. Dernièrement, le centre d'attention dans le domaine de la recherche s'est porté sur des petits projets permettant de mettre en place des changements au fil du temps. Toutefois, le processus étant lent, on a besoin d'autres stratégies pour étudier les problèmes sous un angle plus large et tenter de trouver le moyen d'améliorer les méthodes pédagogiques grâce à une utilisation

adaptée de la technologie, peut-être en ayant recours à des objets du savoir et à des réseaux en ligne. Pour ce faire, un soutien à l'apprentissage pertinent est nécessaire si l'on veut que le personnel enseignant réussisse et que les apprenantes et apprenants ne souffrent pas pendant le processus. Le personnel enseignant souhaite des valeurs concrètes et un appui à l'apprentissage. On doit trouver de bons stimulants pour aider les enseignantes et enseignants désireux de se servir de la technologie, mais raisonnables compte tenu de la vie affairée que ces derniers mènent déjà.

Dans le secteur postsecondaire, on retrouve souvent les mêmes problèmes. Tôt ou tard, la plupart des professeurs afficheront le matériel des cours sur une page web et certains utiliseront la formule de discussion et les bases de données. De l'avis de ceux qui ont déjà recours à des données numériques, la TIC comporte des avantages pour élargir les projets et les discussions avec les étudiantes et étudiants sur leurs recherches. Il reste encore à découvrir d'autres éléments pour mettre au point le perfectionnement professionnel, que ce soit au niveau d'un petit groupe, d'un individu ou d'un département.

Les facultés d'éducation font déjà des recherches sur les différentes stratégies à appliquer à la formation à l'enseignement (Tardif et associés, 1999) et remanient les programmes pour qu'ils cadrent avec une orientation plus constructiviste. Beaucoup ont mis sur pied de petits projets qui regroupent des élèves travaillant de concert avec du personnel enseignant à l'intégration au fil du temps de la technologie. Ces projets ont été marqués de succès, mais si on devait les développer à l'avenir, il faudrait que beaucoup d'autres enseignantes et enseignants jouent le rôle de mentor et de co-apprenantes et apprenants. Ce problème de déploiement constitue un défi de taille.

Élaboration du contenu

Cette question portait sur les façons de mettre sur pied des ressources d'apprentissage multimédia en ligne. On a déjà couvert du terrain à ce propos. Des initiatives inter-provinciales en ce qui concerne l'élaboration commune des programmes d'études ont permis de cerner les principaux principes devant régir les projets de demain. La mise en place de MERLOT, un dépôt d'objets d'apprentissage pour le personnel enseignant de la maternelle à la 12^e année, constitue une base de données sur le matériel à utiliser en classe. Les objets sont de petits segments du contenu, allant de la présentation multimédia d'un concept à une page web de ressources. Le personnel enseignant doit se rendre compte du fort lien existant entre les échantillons et les objectifs du programme d'études avant de pouvoir utiliser ces objets avec aisance. Il faut davantage d'exemples de programme d'études qui exploitent les possibilités des nouvelles technologies et se fondent sur une conception de l'apprentissage en collaboration.

Des écoles primaires et secondaires offrent des cours en ligne à l'intention des élèves qui ne peuvent pas suivre les cours en classe, ou choisissent de ne pas le faire. L'un des avantages de ces cours est que la qualité en est souvent surveillée de près et que les normes des médias sont supérieures à celles que pourraient mettre en place une enseignante ou un enseignant. Le cours *Northern Studies On-line*, qui en est un exemple, offre des ressources dont le personnel enseignant peut se servir en classe et auxquelles l'élève peut avoir accès dans un milieu communautaire.

Question d'une réforme à grande échelle

L'utilisation de la TIC en salle de classe n'est pas tant un problème de technologie que de changement. Quelle est notre vision de l'éducation au Canada? L'énoncé des perspectives d'avenir, cité plus haut, recommande de créer des milieux d'apprentissage de qualité qui reflètent les besoins et les points forts locaux. En ce qui concerne la résolution de problèmes, certaines provinces ont opté pour une orientation plus collective. En quoi cette situation a-t-elle des répercussions sur ce que nous recherchons dans une formation scolaire englobant les nouvelles technologies? En quoi le concept de «communautés d'apprentissage» a-t-il des conséquences sur notre conception de l'école?

Fullan (2000) a récemment étudié des tentatives de réforme à grande échelle. Il suggère que nous sommes peut-être aujourd'hui en mesure de tirer les leçons des échecs des années 60, car la nécessité de procéder à une réforme fait l'objet d'un sentiment d'urgence de plus en plus fort. Nous admettons maintenant qu'il s'agit d'une tâche très compliquée, qui exige de consacrer beaucoup plus de temps à la phase de mise en œuvre.

Parmi les idées et dilemmes que Fullan a fait ressortir, il en est qui mettent en relief l'importance du contexte systémique. Selon lui, en l'absence d'une profession enseignante forte, d'une infrastructure solide qui répond aux besoins en matière de perfectionnement professionnel, d'évaluation, de responsabilisation et de préparation des enseignantes et enseignants, une réforme à grande échelle n'aura pas lieu. Il met l'accent sur l'importance de se montrer sélectifs en ce qui concerne les objectifs, d'appliquer des processus uniformes et de faire preuve de cohérence. On entend par cohérence, l'alignement «du perfectionnement professionnel individuel, des communautés d'apprentissage et des objectifs et activités du programme» (p. 21). Toujours d'après Fuller, le mouvement de mobilisation (engagement et capacités) doit se faire en s'appuyant sur diverses structures, de façon à ce que beaucoup de personnes participent à la réforme et la soutiennent. Il a aussi insisté sur l'importance d'avoir des matériaux de qualité. Dans son livre publié en 1991, il notait trois changements nécessaires dans la salle de classe, soit changer le matériel, les pratiques d'enseignement et les opinions. Contrairement aux mises en œuvre précédentes, disait-il, «on ne peut dépendre de la capacité des gens à déclencher de grands changements à court terme. Il faut lancer le processus grâce à un enseignement de qualité et à du matériel de formation (imprimé, vidéo, électronique)» (p. 23). Le matériel ne doit pas être normatif, mais se fonder sur des preuves faisant le lien entre les pratiques d'enseignement et les résultats des élèves.

Il a aussi proposé des systèmes de pression et d'appui permettant aux gens de participer pleinement au processus de prise de décisions. La réforme doit marcher à l'échelle locale, mais il faut toutefois comprendre que celle-ci s'inscrit dans un tableau plus vaste. Enfin, une réforme prend du temps, de huit à dix ans si l'on veut qu'elle dure.

J'ai trouvé ces réflexions intéressantes du point de vue de l'intégration de la technologie en éducation. Il y a certes des leçons à en tirer. Fullan confirme l'importance du perfectionnement professionnel et des systèmes de soutien, mais insiste aussi sur celle de connaître nos objectifs et de mettre en place des systèmes visant la surveillance du processus et l'atteinte des cibles.

ORIENTATIONS POSSIBLES DES RECHERCHES

Le rapport entre la recherche et la politique est rarement direct. Dans le cas qui nous concerne, les limites sont de taille, car les nouvelles technologies ne s'implantent que depuis une dizaine d'années. De plus, leur mise en œuvre n'est ni uniforme, ni globale, et elles-mêmes changent rapidement. Parmi les questions qui tireraient parti de recherches permanentes, je citerai :

1. La surveillance continue de l'utilisation des infrastructures; l'utilisation des technologies par les élèves à l'école et hors de l'école; l'impact des télécommunications sans fil et des technologies manuelles. Il faudrait aussi surveiller l'utilisation des technologies d'aide afin de s'assurer que les personnes en ayant besoin pour avoir accès à la TIC ne sont pas exclues.
2. Quelles sont les stratégies et les modes d'apprentissage qui tirent le meilleur parti des nouvelles technologies? Il est probable qu'il existe diverses méthodes d'enseignement s'appuyant sur les nouvelles technologies pour améliorer l'enseignement. On doit détenir davantage de données sur ces stratégies et leur mise en œuvre en salle de classe.
3. On doit évaluer les effets des ressources multimédia de haute qualité en ligne. Comment le personnel enseignant s'en sert-il? Sont-elles adaptées à différentes démarches pédagogiques? Qu'est-ce que fait le personnel enseignant pour que le matériel soit accessible dans les classes?
4. On doit en savoir plus long sur les communautés d'apprentissage. Comment se développent-elles? Comment les maintient-on? Quelles sont les méthodes pédagogiques les plus susceptibles d'encourager la pensée critique et l'enquête en collaboration? Existe-t-il des problèmes entre les cultures et les sexes dont nous devrions être au courant? De confidentialité et de droits d'auteur?
5. Il se peut qu'une expansion à grande échelle soit essentielle pour tirer parti des possibilités qu'offrent les nouveaux modes d'apprentissage. Lors d'une réforme à grande échelle, on doit surveiller l'utilisation des nouvelles technologies pour tirer des leçons des problèmes auxquels celles-ci se heurtent.
6. Dès qu'un changement en profondeur survient, on entend à l'unisson des recommandations à propos du perfectionnement professionnel. Quelles autres solutions, hormis les projets de petite envergure, pourrait-on appliquer pour déclencher des taux de participation plus élevés à l'intégration de la technologie? Dans quelle mesure la TIC est-elle efficace dans le cadre de ce processus? Jusqu'à quel point nos pratiques correspondent-elles aux recherches sur la construction des connaissances en collaboration?
7. Quelles ont été les réalisations des réseaux provinciaux, comme Stem-Net ou Contact Nord et le consortium en ligne de l'Alberta? En quoi ces réseaux concourent-ils au perfectionnement professionnel du personnel enseignant axé sur l'intégration de la technologie? Quelles stratégies ont-ils mis sur pied? Quelles leçons peut-on tirer de leurs succès et échecs? Comment peut-on augmenter les possibilités en ligne et encourager le personnel enseignant et les écoles à participer?

8. La recherche sur le perfectionnement professionnel met l'accent sur l'importance de se concentrer sur la croissance au lieu des déficits, sur le groupe au lieu des individus, et de se centrer systématiquement sur les principes régissant l'apprentissage des adultes, et pas sur des ateliers de courte durée. Quels sont les modèles de perfectionnement professionnel les mieux adaptés aux besoins des enseignantes et enseignants en exercice? De quels modèles de formation des élèves-enseignantes et enseignants les facultés d'éducation peuvent-elles se servir pour s'assurer que tout le futur personnel enseignant détient les compétences nécessaires pour intégrer la technologie?
9. La plupart des recherches indiquent que les changements se produisent en une ou deux années, car les études longitudinales coûtent cher. On a besoin de plus de données longitudinales, en particulier pour documenter les changements au fil du temps, et déterminer quelles sont les meilleures pratiques ainsi que la faisabilité de leur mise en œuvre.
10. On doit effectuer davantage de recherches participatives. On comprendra mieux la technologie de l'information et des communications et ses possibilités en travaillant avec des praticiennes et praticiens. On doit participer en collaboration avec le personnel enseignant à la construction des connaissances sur l'intégration de la technologie pour détenir des données sur les meilleures pratiques et en faire profiter les autres.

L'intégration de la TIC ne porte pas tant sur la technologie que sur le changement et le changement ne commence que lorsqu'il existe une volonté d'apprendre. Notre contribution à la société du savoir au Canada sera de pousser les enseignantes et enseignants, les apprenantes et apprenants à maîtriser cet apprentissage et de nous pousser nous-mêmes dans ce sens.

Articles, books and papers

- Please note all web sites were last accessed February 25, 2002

Adria, M. & Woudstra, A. (2001). Who's on the line? Managing student communications in distance learning using a one-window approach. *Open Learning*, 16(3), 249-262.

Advisory Committee for On-line Learning, (2001). *The e-learning e-volution in colleges and universities A Pan-Canadian challenge*. A report prepared for CMEC. Available at: <http://www.schoolnet.ca/mlg/sites/acol-ccael>

Anderson, T. (1999). *Utilizing disruptive technologies in the university: Confessions of an agent provocateur*. Invited presentation at ED-MEDIA 1999, World Conference on Educational Hypermedia & Educational Telecommunications, Seattle, WA. Available at: <http://www.atl.ualberta.ca/papers/using-disruptive-tech.htm>

Anderson, T. and Downes, S., 2000. *Models and Strategies towards a Canadian On-line Education Infrastructure*. Report prepared for Industry Canada, (July). Available at: http://schoolnet.ca/mlg/sites/acol-ccael/en/resources/Report_Anderson_Downes.doc

Anderson, T., Rourke, L., Garrison, R., & Archer, W. (2001). Assessing teaching presence in a computer conferencing context. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(2) 1-17.

Anderson, T., Varnhagen, S., & Campbell, K. (1998). Faculty adoption of teaching and learning technologies: Contrasting earlier adopters and mainstream faculty. *The Canadian Journal of Higher Education*, 28(2,3), 71-98.

Andrusyszyn, M-A. & Davie, L. (1997). Facilitating reflection through interactive journal writing in an on-line graduate course: a qualitative study. *Journal of Distance Education*, 12(1/2), 103-126. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html

Andrusyszyn, M-A., van Soeren, M., Laschinger, H., Goldenberg, D. & DiCenso, A. (1999). Evaluation of distance education delivery methods for a primary care nurse practitioner program. *Journal of Distance Education*, 14(1), 14-33. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html

Annand, D. (1999) The problem of computer-conferencing for distance-based universities. *Open Learning*, 14(3), 47-52.

Annand, D. & Haughey, M. (1997). Instructors' orientations towards computer-mediated learning environments. *Journal of Distance Education*, 12 (1/2), 127-152. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html

Barker, K., & Wendel, T., (2001). *e-Learning Studying Canada's virtual secondary schools*. Society for the Advancement of Excellence in Education, Kelowna, BC.

Bartolic-Zlomislic, S. & Bates, A.W. (1999). Investing in on-line learning: Potential benefits and limitations. *Canadian Journal of Communication*, 24(3). Available at: <http://cjc-on-line.ca/>

Basque, J., Rocheleau, J., Paquette, G., & Paquin, C. (1998). An object-oriented model of a computer-enriched high school. In T. Ottmann et I. Tomek (Eds.), *Proceedings of the ED-MEDIA/ED-TELECOM 98 conference*. Charlottesville, VA: Association for the Advancement of Computing in Education. Available at: www.teluq.quebec.ca/~jbasque

Bates, A.W. (1997). *Restructuring the university for technological change*. Paper presented at The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching conference, June 18-20, London, England. Available at: <http://bates.cstudies.ubc.ca>

Bates, A.W. (2000) *Managing technological change. Strategies for college and university leaders*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Bernard, R. & Lundgren-Cayrol, K. (2000). *Computer conferencing: An environment for collaborative project work in distance education*. EvNet Working papers #10. Available at: <http://evnet-ntl.mcmaster.ca/network/workingpapers/index.htm>

- Bibeau, R. (1996, March). École informatisée clé en main: Overview of the project (Anglais). Available at: http://www.grics.qc.ca/cles_en_main/projet/resum.htm
- Bisson, B.J., Thibault, M., Zundel, K. & Smith, H. (1998). *The business of business education on the Internet*. Paper presented at NAWEB 98, Fredericton, NB.
- Blanchette, J. (2001). Questions in the on-line environment. *Journal of Distance Education*, 16(2), 37-57. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Boshier, R. Brand, S., Dabiri, A., Fujituka, T. & Tsai, C. (2001). Virtual universities revealed: More than just a pretty interface. *Distance Education*, 22(2), 212-231.
- Bourdages, L. & Delmotte, C. La persistance aux études universitaires à distance. *Journal of Distance Education*, 16(1), 23-36. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Boyle, A. & Rigg, P. (1999). Technology and problem-based learning: The virtual benefits of the process of critical thinking and collaborative writing. Available at: <http://aitt.acadiau.ca/research/arts/ICLTPaper.PDF>
- Bracewell, R., Breuleux, A., Laferrière, T., Benoit, J., & Abdous, M. (1998). *The emerging contribution of on-line resources and tools to classroom learning and teaching*. SchoolNet.
- Breuleux, A. (2001). Imagining the present, interpreting the possible, cultivating the future: Technology and the renewal of teaching and learning. Education Canada, Fall. Available at: <http://www.education.mcgill.ca/profs/breuleux/on-linepubs/BrueleuxEdCanFall2001.html>
- Breuleux, A., Laferrière & Bracewell, R. (1998). *Networked learning communities in teacher education*. Paper presented at SITE'98: The Society for Information Technology and Teacher Education International Conference, Washington, DC, March 10-14.
- Bullen, M. (1998). Participation and critical thinking in on-line university distance education. *Journal of Distance Education*, 13(2), 1-32. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Burge, E.J. (1994). Learning in computer conferenced contexts: The learners' perspective. *Journal of Distance Education*, 9(1), 19-44. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Burge, E., Laroque, D. & Boak, C. (2000). Baring professional souls: Reflections on web life. *Journal of Distance Education*, 15(1), 81-98. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Campos, M. (2000). The hypermedia Conversation: Reflecting upon, building and communicating ill-defined arguments. *International Multimedia Electronic Journal of Computer-Enhanced Learning*, 2(4). Available at: <http://imej.wfu.edu/articles/2000/2/04/index.asp>
- Campos, M. & Harasim, L. (1999). Virtual-U. Results and challenges of unique field trials. *The Technology Source*, July/August. Available at: <http://ts.mivu.org/default.asp?show=article&id=562>
- Campos, M., Laferrière, T., & Harasim, L. (2001). The post-secondary networked classroom: Renewal of teaching practices and social interaction. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(2), 36-52.
- Campus Computing International (Canada) (2000). The underbelly of on-line learning in Canadian post-secondary education. Report prepared for Industry Canada. Available as EvNet working papers #17 at <http://evnet-nt1.mcmaster.ca/network/workingpapers/index.htm>
- Chegwidden, P. (1999). Feminist pedagogy and the laptop computer: progression or regression. A case study of a university computer initiative. Acadia University website. Available at: <http://aitt.acadiau.ca/research/arts/paulac1.PDF>
- Chinien, C., Oaks, M., & Boutin, F. (1995). A national census on technology education in Canada. *Journal of Industrial Teacher Education*, 32(2), 76-92.
- Clifford, P., Friesen, S., & Jacobsen, D.M. (1998). An expanded view of literacy: Hypermedia in the middle school. Proceedings of ED-MEDIA and ED-TELECOM 98, Freiburg, Germany, June 20-25. Available at: <http://www.galileo.org/research/publications/literacy.html>

CMEC On-Line Learning Working Group, 2001. *Vision statement on on-line learning in postsecondary education*. Council of Ministers of Education, Canada, Last accessed 2001.08.31. Available at: <http://www.cmec.ca>

Collis, B. Winnips, K. & Moonen, J. (2000). Structured support versus learner choice via the world wide web (www): Where is the payoff? *Journal of Interactive Learning Research*, 11(2). Available at: <http://www.aace.org/pubs/jilr/v11n2.htm>.

Cookson, P. (2000). Implications of Internet technologies for higher education: North American perspectives. *Open Learning*, 15(1), 71-80.

Cragg, E., Andrusyszyn, M-A., Humbert, J. (1999). Experience with technology and preferences for distance education delivery methods in a nurse practitioner program. *Journal of Distance Education*, 14(1), 1-13. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html

Cuneo, C. & Campbell, B. (2000). *Changes in Canadian higher education ICT and support, 2000-2003*. Paper presented to EDMEDIA 2000 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, Montreal, QC, June 29. Available as EVNET working papers #6 at: <http://evnet-nt1.mcmaster.ca/network/workingpapers/index.htm>

Curry, J. (1999). The opportunities for on-line education and training. *The Canadian Mining and Metallurgical Bulletin*, 92(1030). Available at: <http://www.cim.org/bulletin/toc/may99.html>

daCastell, S., Bryson, M., & Jenson, J. (2002). Object lessons: Towards an educational theory of technology. *First Monday*, 7(1). Available at: http://firstmonday.org/issues/issue7_1/castell/index.html

Daniel, J.S. (1999). *Mega-universities & knowledge media. Technology strategies for higher education*. London, UK: Kogan Page.

Davis, A. (2001). Athabasca University: Conversion from traditional distance education to on-line courses, programs and services. *International Review of Research in Open and Distance Learning* 1(2). Available at: <http://www.icaap.org/iuicode?149.1.2.9>

De Simone, C., Lou, Y. & Schmid, R. (2001). Meaningful and interactive distance learning supported by the use of metaphor and synthesizing activities. *Journal of Distance Education*, 16(1), 85-101. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html

Dechenes, A-J, Gagné, P., Bilodeau, H., Dallaire, S. & Bourdages, L. (2001). Les activités d'apprentissage et d'encadrement. *Journal of Distance Education*, 16(1), 1-31. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html

Dechenes, A-J. (2001). L'encadrement-programme aux études supérieures en formation à distance à la Télé-université. *Journal of Distance Education*, 16(2), 1-22. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html

Dehler, C. & Porras-Hernandez, H. (1998). Using computer mediated communication (CMC) to promote experiential learning in graduate studies. *Educational Technology*, 38(3), 52-55,

Dickinson, P. & Ellison, J. (2000). Plugging in: The increase of household Internet use continues into 1999. (Statistics Canada Catalogue no. 56F0004MIE, No. 1). Available at: www.statcan.ca/english/research/56F00004MIE/56F00004MIE00001.pdf

Desjardins, C. Ricciardi-Rigault, C., Plante, P., Dumas, L., & France, H. (1996). ACTIA- A computer assisted tool for the textual and cognitive analysis of computer conferences among colleagues. Presented at the Second Knowledge Engineering Forum on Distributed Expertise, Karlsruhe, Germany, Feb. 29-Mar. 1. Available at: <http://www.wagr.informatik.uni-kl.de/~keforum>

Doubler, S., Laferrière, T., Lamon, M., & Rose, R. with Jay, M., Hass, N., Polin, L. & Schlager, M. *The next generation of teacher on-line learning: A developmental continuum*. Research report funded by the Center for Innovative Learning Technologies. Available at: http://www.cilt.org/seedgrant/on-line_Learning.html

Downes, S. (2001). Learning objects: Resources for distance education worldwide. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 2(1). Available at: <http://www.icaap.org/iuicode?149.2.1.2>

- Dryburgh, H. (2001). Changing our ways: Why and how Canadians use the Internet. (Statistics Canada Catalogue no. 56F0006XIE). Available at www.statcan.ca/cgi-bin/downpub/research.cgi?subject=2256#2256
- Dunlop, T. & Forer, B. (1997). Developmental issues for telecourse delivery: An instructional perspective. *College Quarterly, Fall*, 1-6.
- Egnatoff, W.J. (1996). *Preparing teachers for effective and wise use of the Internet in schools*. Paper presented at the INET conference. Available at: http://educ.queensu.ca/~egnatoff/papers/INET_96.html
- Ellis, B. (1997). Virtual classroom technologies for distance education: The case for on-line synchronous delivery. Published in the *On-line Proceedings the NAWEB 97 Conference*. Available at: <http://naweb.unb.ca/proceedings/1997/ellis/ellis.html>
- Ellis, M. (1997). The challenge of incorporating educational technology into an established research university. *Innovations in Education and Training International*, 34(4), 257-262.
- eMarketer, Inc. (2001). Young and on-line in Canada. eStatNews. Available at: http://www.emarketer.com/estatnews/estats/eglobal.20010703_canada_youth.html
- Ertl, H. (2001). Beyond the information highway: Networked Canada. (Statistics Canada catalogue no. 56 504-XIE) Available at: www.statcan.ca/english/freepub/56-504-XIE/56-504-XIE99000.pdf
- Facey, E. (2001). First Nations and education by Internet: The path forward, or back? *Journal of Distance Education*, 16(1), 113-125. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Fahy, P. J. (2001a). Addressing some common problems in transcript analysis. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 1(2). Available at: <http://www.irrodl.org/content/v1.2/research.html#Fahy>
- Fahy, P. J. (2002). Epistolary and expository interaction patterns in a computer conferencing transcript. *Journal of Distance Education*, 17(1), in press. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Fahy, P. J., Crawford, G., & Ally, M. (2001). Patterns of interaction in a computer conference transcript. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 2(1). Available at: <http://www.icaap.org/iuicode?149.2.1.4>
- Fahy, P.J., Crawford, G., Ally, M., Cookson, P., Keller, V. & Prosser, F. (2000). The development and testing of a tool for analysis of computer mediated conferencing transcripts. *Alberta Journal of Educational Research*, 46(1), 85-88.
- Fournier, L. & McKinnon, K. (1994). *Educational opportunities on Canada's information highway: The use and deployment of communications and information technologies in education*. Ottawa, ON: Communications Development Directorate, Industry Canada.
- Fraser, J. & Haughey, M. (1999). Administering student-related concerns in nursing distance education programs. *Journal of Distance Education*, 14(1), 34-57. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Fullan, M. (1999). Technology, teacher learning, organizational learning and the student. Paper presented at the Bertelsmann: German-American dialogue, Bracing for the Tidal Waves of Technology, New York, November 15. Available at: www.german-american-dialogue.org/michael.html
- Fullan, M. (2000). The return of large scale reform. *Journal of Educational Change*, 1(2), 5-28. Available at: <http://ipsapp008.1wwon-line.com/content/getfile/4841/1/9/fulltext.pdf>
- Gabriel, M. (1999). Tracking the change process: Adopting web-based teaching in an education program. Published in the *On-line Proceedings of the NAWEB 99 Conference*, Fredericton, NB. Available at: <http://naweb.unb.ca/proceedings/1999/gabriel/gabriel.html>
- Garrison, D. R. (1997). Computer conferencing in the post industrial age of distance education. *Open Learning*, 12(2), 3-11.
- Garrison, D. R. (2000). Theoretical challenges for distance education in the 21st century: A shift from structural to transactional issues. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 1(1). Available at: <http://www.icaap.org/iuicode?149.1.1.2>

- Garrison, R. & Anderson, T. (1999). Avoiding the industrialization of research universities: Big and little distance education. *American Journal of Distance Education*, 13(2), 48-63.
- Garrison, R. Anderson, T. & Archer, W. (2001). Critical thinking, cognitive presence, and computer conferencing in distance education. *The American Journal of Distance Education*, 15(1), 7-24.
- Gibson, S. & McKay, R. (2001). How research on the use of computer technologies can inform the work of social studies educators. *Canadian Social Studies*, 35(2). Available at: http://www.quasar.ualberta.ca/css/Css_35_2/research_computer_technologies.htm
- Gibson, S. & Nocente, N. (1998). Addressing instructional technology needs in faculties of education. *Alberta Journal of Educational Research*, 44(3), 320-331.
- Gibson, S. & Oberg, D. (1999). Two studies of teacher learning and Internet use. *International Electronic Journal for Leadership in Learning*, 3(3). Available at: <http://www.ucalgary.ca/~iejll/volume3/gibson.html>
- Gibson, S. Oberg, D. & Plez, R. (1999). *Internet use in Alberta schools: A multi-phase study*. Paper presented at AMTEC'99, Ottawa. Available at: <http://www.carleton.ca/amtec99/program5.html>
- Gibson, S., Campbell, K., Oberg, D., Branch, J., Skaalid, B., Whybrow-Howes, E. (2001). *Using web-enhanced problem-based learning in teacher education*. Presentation, Learning Technology Faculty Institute, University of Waterloo, Available at: http://www.pliant.ca/LTFI_Gibson.html
- Gillis, A. Jackson, W., Braid, A., MacDonald, P., & MacQuarrie, M.A. (2000). The learning needs and experiences of women using print-based and CD-ROM technology in nursing distance education. *Journal of Distance Education*, 15(1), 1-20. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Goldman-Segall, R. (1998). *Points of viewing children's thinking: A digital ethnographer's journey*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Greenall, D. & Loizides, S. (2001). *Aboriginal digital opportunities: Addressing aboriginal learning needs through the use of learning technologies*. Report by the Conference Board of Canada prepared for the Office of Learning Technologies, HRDC.
- Groeneboer, C. Stockley, D. & Calvert, T. (1997). *A model for multi-disciplinary collaboration*. Paper presented at ASCILITE'97, Perth, Australia, Dec., 7-10. Available at: <http://www.curtin.edu.au/conference/ascilite97/>
- Gross, D. (2000). Backs to the wall: Supporting teacher professional development with technology. EvNet working papers #11. Available at: <http://evnet-ntl.mcmaster.ca/network/workingpapers/index.htm>
- Guidotti, J. (1994). *Rapport d'entrevues sur l'integration des nouvelles technologies aux activités des écoles secondaires*. Montréal: Ministère de l'Éducation du Québec.
- Haggerty, N., Schneberger, S., and Carr, P. (2001). *Exploring media influences on individual learning: Implications for organizational learning*. Paper presented at the 22nd International Conference on Information Systems, New Orleans, December, 16-19.
- Hansen, R. (1996). Program equity and the status of technological education: The apologetic nature of Technology teachers. *Journal of Technology Education*, 7(2), 72-78.
- Harasim, L. (1998, November). *What are we learning about teaching and learning on-line?: An analysis of the Virtual-U field trials*. Keynote speech presented at the Third Annual TeleLearning Conference, Vancouver, BC. Available at: <http://fas.sfu.ca/telelearn/homepages/harasim/harasim.htm>
- Harasim, L. (1999). A framework for on-line learning: The virtual-u. *Computer*, 32(3), 44-49.
- Harisim, L., Hiltz, S., Teles, L., & Turoff, M. (1995). *Learning networks: A field guide to teaching and learning on-line*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Haughey, M., (1999). *Pan-Canadian research options: New information technologies and learning*. Paper presented at the 1999 Pan-Canadian Education Research Agenda (PCERA), Ottawa, ON. Available at: <http://www.cmec.ca/stats/pcera/compaper/98-17en.pdf>

Haughey, M. & Anderson, T. (1999). *Networked learning: The pedagogy of the Internet*. Montreal: Chenelière/McGraw-Hill.

Haughey, M. & Fenwick, T. (1996). Issues in forming school district consortia to provide distance education: Lessons from Alberta. *Journal of Distance Education*, 11(1), 57-82. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html

Haughey, M. and Muirhead, W. (1999). *On-Line Learning: Best practices for Alberta school jurisdictions*. Edmonton, Alberta Learning. Available at: <http://ednet.edc.ca/technology/>

Henri, F. & Rigault, C. (1996). Collaborative distance education and computer conferencing. In T. T. Liao (Ed.), *Advanced educational technology: Research issues and future technologies* (pp. 45-76). Berlin: Springer-Verlag.

Hewitt, J., & Scardamalia, M. (1998). Design principles for distributed knowledge building processes. *Educational Psychology Review*, 10(1), 75-96.

Hewitt, J. & Scardamalia & Webb, J. (1997). *Situative design issues for interactive learning environments: The problem of group coherence*. Paper presented at the Annual Meeting of the AERA, Chicago, IL, March 24-8. Available at: <http://carbon.cudenver.edu/~lsherry/cognition/scard97.html>

Hick, S. (1999). Formative evaluation of an innovative model for an on-line Introduction to Social Work course. Office of Learning Technologies Final Report. Available at: http://olt-bta.hrdc-drhc.gc.ca/publicat/79132exesum_e.html

Higgins, A., Sprague, G., & Stewart, M. (2000). FITness A web based program to improve fluency in information technology at UNB. Published in the *On-line Proceedings of the NAWeb2000*. Available at: <http://naweb.unb.ca/proceedings/2000/higginsprague.htm>

Information and Communications Technologies (ICT), (2001). *Key statistics on ICT infrastructure use and content*, October. Industry Canada. Available at: <http://strategis.ic.gc.ca/SSG/it05441e.html>

Inkpen, K. Designing handheld technologies for kids. (1999). *Personal Technologies Journal*, 3(1&2), 81-89.

Inkpen, K. M., Ho-Ching, W., Kuederle, O., Scott, S., & Shoemaker, G. (1999). "This is Fun! We're all best friends and we're all playing.": Supporting children's synchronous collaboration. In *Proceedings of the Computer Support for Collaborative Learning conference '99*, (pp. 252-259), Stanford, US.

Ipsos Reid (2000). Internet invaluable to students worldwide. Available at: http://www.angusreid.com/media/content/displaypr.cfm?id_to_view=1073

Jacobsen, D. M., (2000). *Excellent teaching and early adopters of instructional technology*, Paper presented at ED-MEDIA 2000, World Conference on Educational Hypermedia & Educational Telecommunications, Montreal, Québec, June 26-July 1.

Jacobsen, D. M. (2001). *Building different bridges: Technological integration, engaged student learning, and new approaches to professional development*. Paper presented at the Annual Meeting of the AERA, Seattle, WA, April 10-14.

Jacobsen, D. M. & Clark, B. (1999). Using on-line research methods to target technology professional development in an inquiry-based teacher education program. *Proceedings of the Fourth Annual Teaching in the Community Colleges On-line Conference: Best practices in delivering, supporting and managing on-line learning*, Kapiolani Community College, Honolulu, HA, April 7-9.

Jacobsen, M. D., Clifford, P., & Friesen, S. (2001). New ways of preparing teachers for technology integration: What we did and how we did it. *Proceedings of the Prairie Conference on Women in Science and Engineering*, University of Calgary, Calgary, AB, October 26-27.

Janes, D. (1999). Techniques and strategies for international group work: An on-line experience. Published in the *On-line Proceedings of the NAWEB 99 Conference*. [<http://naweb.unb.ca/proceedings/1999/janes/janes.html>].

- Jefferson, A. and Edwards, S., (1999). *Technology implies LTD plus FTE*. Paper presented at the 1999 Pan-Canadian Education Research Agenda (PCRA), Ottawa, ON. Available at: <http://www.cmec.ca/stats/pcera/compaper/98-13en.pdf>
- Jörgenson, L. & Sinclair, N. (1998). *Middle school students using tomorrow's technology*. Paper presented at the TeleLearning Conference, Vancouver, BC., November 14-18.
- Jörgenson, L., Sinclair, N., Braham, S., & Balka, E. (1999) Premature adoption of a constructive educational technology: A case study. Available at: <http://www.cecm.sfu.ca/~loki/Papers/PreAdopt/>
- Kanuka, H. & Anderson, T. (1998). On-line social interchange, discord and knowledge construction. *Journal of Distance Education*, 13 (1), 57-74. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Karsenti, T. (1999). Student motivation and distance education on the web? Love at first sight? Published in the On-line Proceedings of the NAWEB 99 Conference. Available at: <http://naweb.unb.ca/proceedings/1999/karsenti/karsenti.html>.
- Kennepohl, D. (2001). Using computer simulations to supplement teaching laboratories in chemistry for distance delivery. *Journal of Distance Education*, 16(2), 58-65. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Kerr, S. T. (Ed.). (1996). *Technology and the future of schooling*. Ninety-fifth yearbook of the National Society for the Study of Education. ChicagoIL: NSSE.
- Knowles, A.J. (2001). Implementing web-based learning: Evaluation results from a mental health course. *Journal of Technology in Human Sciences*, 18(3/4), 171-187.
- Laferrière, T. (1997). *Towards well-balanced technology-enhanced learning environments: Preparing the ground for choices ahead*. Paper prepared for the Council of Ministers of Education, Canada, September. Available at: www.cmec.ca/reports/infoteche.stm
- Laferrière, T., Bracewell, R., and Breuleux, A. (2001). *The emerging contribution of on-line resources and tools to K-12 classroom learning and teaching: An update*. Ottawa: SchoolNet. Available at: <http://www.tact.fse.ulaval.ca/ang/html/review01.html>
- Laferrière, T., Bracewell, R., Breuleux, A., Erickson, G., Lamon, M., & Owston, R., (2001). *Teacher education in the networked classroom*. Paper presented at the 2001 Pan-Canadian Education Research Agenda (PCERA), Laval University, Qc. Available at: <http://www.cmec.ca/stats/pcera/symposium2001/LAFERRIERE.O.EN.pdf>
- Laferrière, T., Breuleux, A., & Bracewell, R. (2000). Collaborative inquiries into the networked classroom. Society for Information Technology and Teacher Education International Conference (SITE 2000), *Proceedings of SITE 2000*, San Diego, CA, February 8-12. Available at: <http://www.tact.fse.ulaval.ca/ang/html/papers/site2000.html>
- Lake, R. & Stewart, J. (2001). Northern Studies On-line: Challenges to traditional education. Presentation at the *On-line Learning Symposium*, Edmonton, AB, October 29-31. Available at: http://www.albertaon-line.ab.ca/ols2001/ppts/session_idx.htm
- Lamon, M., Reeve, R., & Caswell, B. (1999). *Finding theory in practice: Collaborative networks for professional learning*. Paper presented at the Annual Meeting of the AERA, Montreal, QC, April 17-19. Available at: http://csile.oise.utoronto.ca/abstracts/finding_theory.html
- LaRose, F., David, R., Dirand, J-M., Karsenti, T., Grenon, V., Lafrance, S., & Cantin, J. (1999). Information and communication technologies in university teaching and in teacher education: Journey in a major Québec university's reality. *Electronic Journal of Sociology*, 4(3). Available at: <http://www.icaap.org/iuicode?1004.3.3>
- Lee, D. and Lea, D. (2001). Cooperative efforts in BC education: The COOL School Consortium,. Presentation at the *On-line Learning Symposium*, Edmonton, AB, October 29-31. Available at: http://www.albertaon-line.ab.ca/ols2001/ppts/session_idx.htm

- Lewis, B. Smith, R. & Massey, C. (1999). Mirroring the networked society: Government policy, higher education, and telelearning technology in Canada. *Canadian Journal of Communication*, 24(3). Available at: http://cjc-on-line.ca/title.php?page=2&journal_id=35&document=1
- Lewis, B. Smith, R. & Massey, C. (1999a). *A Framework for policy and socio-economic studies of telelearning technologies. Telelearning policy in Canada's postsecondary institutions: Markets, governments and institutions*. Report for the Office of Learning Technologies, Human Resources Development Canada. Available at: http://olt-bta.hrdc-drhc.gc.ca/publicat/69041exesum_e.html
- Lewis, B. Smith, R., Massey, C., McGreal, R. & Innes, J.. (1998). *Technology-mediated learning: Current initiatives and implications for higher education*. Report for the Council of Ministers of Education, Canada, November.
- Litke, C. D. (1998). Virtual schooling at the middle grades: A case study. *Journal of Distance Education*, 13(2), 33-50. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Little, D. & Norman, S. (2001). Developing SGM/XML Content for WebCT: The Open School experience. Presentation at the *On-line Learning Symposium*, Edmonton, AB, October 29-31. Available at: http://www.albertaon-line.ab.ca/ols2001/ppts/session_idx.htm
- Martin, R. (1997). Key issues in transitioning from distance education to distributed learning. Published in the *On-line Proceedings of the NAWEB 97 Conference*. Available at: <http://naweb.unb.ca/proceedings/1997/martin/martin.html>.
- McAuley, A. (2001). Creating a community of learners: Computer support in the Eastern Arctic. *Education Canada*, 40(4), 9-11.
- McGreal, R. (2000). The TeleEducation New Brunswick programme development fund: Using distance education to promote economic opportunities. *Journal of Distance Education*, 15(1), 21-38.
- McLean, S. & Morrison, D. (2000). Sociodemographic characteristics of learners and participation in computer conferencing. *Journal of Distance Education*, 15(2), 17-36. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- McLeod, R., Britton, M., Tregobov, A. & Sundstrom, K. (1997). Distance learning: Interactive learning in engineering using broadband networks and the Internet. *Journal of Distance Education*, 12 (1/2), 243-256. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- McMahan, C., & Dawson, A. J. (1995). The design and implementation of environmental computer-mediated communication (CMC) projects. *Journal of Research on Computing in Education*, 27(3), 318-335.
- McWatters, G. & Thompson, L. (1997). The Eden project. Electronic Distributive Education Network: Distance education solutions for the mainstream. *Journal of Distance Education*, 12(1/2), 277-284. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Mitchell, C., diPetta, T., & Kerr, J. (2001). The frontier of web-based instruction. *Education and Information Technologies*, 6(2), 105-121. Available at: <http://isapp007.1wwon-line.com/content/getfile/4645/17/4/abstract/htm>
- Moll, M. & Robertson, H-J. (1998). A 'high-wired' balancing act: Technological change and public education in Canada. *Canadian Journal of Educational Communication*, 27(3), 157-174.
- Montgomery, P. (2001). Behind the Scenes: What makes the on-line program work? Presentation at the *On-line Learning Symposium*, Edmonton, AB, October 29-31. Available at: http://www.albertaon-line.ab.ca/ols2001/ppts/session_idx.htm
- Muirhead, W. (2000). On-line education in schools. *International Journal of Educational Management*, 14(7), 315-324.
- Muirhead, B. (1999). The benefits of an on-line education consortium for Alberta. *International Electronic Journal for Leadership in Learning*, 3(4). Available at: <http://www.ucalgary/~iejll>
- Murphy, E. (2001). Investigating the multiple worlds of teaching through multiloguing. *Educational Technology & Society* 4(3), 153-159.

Oberg, D. & Gibson, S. (1999). What's happening with the Internet in Alberta schools. *Alberta Journal of Educational Research*, 45(3), 239-252.

Office for Partnerships for Advanced Skills. (1998). *Effectiveness of Learning technologies. The costs and effectiveness of technology-based approaches to teaching and learning*. Report for the Office of Learning Technologies, Human Resources Development Canada. Available at: http://olt-bta.hrdc-drhc.gc.ca/publicat/69038exesum_e.html

O'Neill, D.K. & Scardamalia, M. (2000). Mentoring in the open: A strategy for supporting human development in the knowledge society. In B. Fishman & S. O'Connor-Divelbiss (Eds.), *Fourth International Conference of the Learning Sciences* (pp.326-333). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Paille, G. Norman, S. Klassen, P. & Maxwell, J. (1999). The effect of using structured documents (SGML) in instructional design. Published in the *On-line Proceedings of the NAWEB 99 Conference*, Fredericton, NB. Available at: <http://naweb.unb.ca/proceedings/1999/paille/paille.html>

Parker, D. (2001). Inside on-line learning: Comparing conceptual and technique learning performance in place-based and ALN formats. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(2), 64-74.

Parker, D. & Gemino, A. (2001). Inside on-line learning: Comparing conceptual and technique learning performance in place-based and aln formats. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(2), 64-74.

Parker, D., Hill, C., & Merrill, V. (1999). The impact of instructional design methodology on achievement in alternative course delivery formats: Two field evaluations. *WebNet'99 Proceedings*, Association for the Advancement of Computing in Education, Honolulu, HI. Available at: <http://parker.bus.sfu.ca/webnet/webnet98.html>

Parker, D.C. & Rossner-Merrill, V. (1998). Socialization of distance education: The web as enabler. *WebNet'98 Proceedings*, Association for the Advancement of Computing in Education, Orlando, FL. Available at: <http://parker.bus.sfu.ca/webnet/webnet98.html>

Pelletier, J., Ness, G.W., & Murphy, R. (1999). Problem-based learning using web-based group discussions: A positive learning experience for undergraduate students. Available at: <http://aitt.acadiau.ca/>

Peters, O. (2000). Digital learning environments: New possibilities and opportunities. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 1(1). Available at: <http://www.icaap.org/iuicode?149.1.1.7>

Procter, M. (2000). *The instructor's role in on-line conferencing: Do I want to do this?* EvNet working papers #18. Available at: <http://evnet-nt1.mcmaster.ca/network/workingpapers/index.htm>

Proulx, M. & Campbell, B. (1997). The professional practices of faculty and the diffusion of computer technologies in university teaching. *Electronic Journal of Sociology*, 2(3). Available at: <http://www.icaap.org/iuicode?1002.3.2>

Reddick, A., Boucher, C., & Groseilliers, M. (2000). *The dual digital divide*. Ottawa, ON: Public Interest Advocacy Centre. Available at: http://olt-bta/hrdc-hdrc.gc.ca/download/oltdualdivide_e.pdf

Retson, D., Williams, P.J., & Symons, S. (1999). *The effectiveness of computer-based studio teaching of physics*. Available at: <http://aitt.acadiau.ca/research/science/PhysicsEdStudy5.PDF>

Ross, J. (2000). *An exploratory analysis of student achievement comparing a web-based and a conventional course learning environment*. Report for the Office of Learning Technologies. Available at: http://olt-bta.hrdc.drhc.gc.ca/publicat/reports_e.html

Ross, J. Crane, C. & Robertson, D. (1995). Equity of access to computer-mediated distance education. *Journal of Distance Education*, 19(2), 17-32.

Rotermann, M. (2001). Wired young Canadians. *Canadian Social Trends*, Winter, 4-8. (Statistics Canada catalogue no. 11-008-XPE.) Available at: www.statcan.ca/english/IPS/Data/11-008-XPE.htm

Rourke, L., Anderson, T., Garrison, R., & Archer, W. (1999). Assessing social presence in asynchronous text-based computer conferencing. *Journal of Distance Education*, 14(2), 50-71. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html

- Rourke, L., Anderson, T., Garrison, R. & Archer, W. (2001). Methodological issues in the content analysis of computer conferencing transcripts. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 12, 8-22.
- Ryan, W. (1996). The effectiveness of traditional versus audiographics delivery in senior high advanced mathematics courses. *Journal of Distance Education*, 11(2), 45-56. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1999). Schools as knowledge-building organizations. In D. P. Keating & C. Hertzman (Eds.), *Developmental health and the wealth of nations: Social, Biological and Educational Dynamics* (pp. 274-289). New York: Guilford.
- Shale, D. & Gomes, J. (1998). Performance indicators and university distance education providers. *Journal of Distance Education*, 13(1), 1-20. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Siedlecki, B. (1996). Web courses for northern BC: Building a virtual community. Published in the *On-line Proceedings of the NAWEB 97 Conference*. Available at: <http://naweb.unb.ca/proceedings/1996/siedlecki/siedlecki.html>.
- Simpson, C. (2001). Collaborative/Distributed content development. Presentation at the *On-line Learning Symposium*, Edmonton, AB, October 29-31. Available at: http://www.albertaonline.ab.ca/ols2001/ppts/session_idx.htm
- Skaalid, B. (1999). Web designs for instruction: Research-based guidelines. *Canadian Journal of Educational Communication*, 27(3), 139-156.
- Sliva, M., & Breuleux, A. (1994). The use of participatory design in the implementation of internet-based collaborative learning activities in k-12 classrooms. *Interpersonal Computing and Technology*, 2(3), 99-128. Article archived as SILVA IPCTV2N3 on LISTSERV@GUVM.GEORGETOWN.EDU
- Spencer, B. (1995). Removing barriers and enhancing openness: Distance education as social adult education. *Journal of Distance Education*, 10(2), 87-104. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Stanley, M. (1999). *On-line courses in Alberta: What's working and what isn't*. Paper presented at Association of Media and Technology Educators' Conference, Ottawa, ON, June.
- Stoicheva, M. (2000). *The digital divide and its implications for the Language Arts*. ERIC Digest D153. ED442138. Available at: http://www.ed.gov/databases/ERIC_Digests/ed442138.html
- Symons, S. (1997). *Introductory psychology and the "wired" campus*. Paper presented at the Annual Meeting of the Canadian Society for the Study of Education, St. John's, NF, June.
- Szabo, M. (1996). *Professional development, faculty renewal and alternative delivery systems in colleges and universities*. Paper presented at ED_MEDIA 96, the World Conference of Multimedia and Hypermedia, Boston, June. Available at: www.quasar.ualberta.ca/edmedia/readingsnc/change.html
- Szabo, M. & Schwartz, K. (1997). *What do teachers need to incorporate instructional technology into classroom teaching? A survey*. Paper presented at the Ed Hypermedia and Multimedia International conference, Calgary, June. Available at: www.quasar.ualberta.ca/edmedia/readingsnc/Lrefsch.html
- Tardif, M. (1999). Savoirs professionnels et formation à l'enseignement. In Y. Lenoir, W. Hunter, D. Hodgkinson, P. de Brouker, and A. Dolbec, (Eds.), *A Pan-Canadian Education Research Agenda* (pp. 91-120). Ottawa: CSSE.
- Teles, L. (1998). *Collaboration in on-line classrooms: Group tasks and patterns of interaction*. Paper presented at IV Congresso RIBIE, Brasilia.
- Teles, L. (2000). *Investigating the role of the instructor on on-line collaborative environments*. TeleLearning NCE Project 5.25. Vancouver, BC: Simon Fraser University.
- Teles, L., Ashlon, S., Roberts, T., & Tzoneva, I. (2001). The role of the instructor in elearning collaborative environments. *TechKnowLogia*, 3(3), 46-50.
- Tiessen, E. & Ward, D. (1997). Collaboration by design: Context, structure and medium. *Journal of Interactive Learning Research*, 8(2), 175-198.

- Vibert, C. (2001). Leveraging technology: CI in an electronic classroom teaching environment. *Competitive Intelligence Review*, 12(1), 1-18. Available at: www.scrip.org/news/cireview.asp?id=21
- Voyager, C. (2001). Ready, willing and able: Distance learning in Canada's First Nations Community. *Journal of Distance Education*, 16(1), 102-112. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Wakeham, S., Silva, M. & Bracewell, B. (1998). *Evaluating learning technologies for northern communities*. Office of Learning Technologies Final Report. Available at: http://olt-bta.hrdc-drhc.gc.ca/download/69017final_e.pdf
- Wallace, L. (1996). Changes in the demographics and motivations of distance education students. *Journal of Distance Education*, 11(1), 1-32. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- White, C. (2000). *Web-based delivery of health and human services programs: Action research on the advantages and effectiveness*. Office of Learning Technologies Final Report. Available at: <http://www.learn.gmcc.ab.ca/lol/partners/research.cfm>
- Wiesenberg, F. (1995). *The loneliness of the long distance student: A case for developmental student support*. CAUCE Research Project. Available at: <http://cause-aepuc.ca/english/research/projects/wiesenberg.html>
- Wiesenberg, F. & Hutton, S. (1996). Teaching a graduate program using computer-mediated conferencing software. *Journal of Distance Education*, 11(1), 83-100. Available at: http://www.cade-aced.ca/en_pub.html
- Willson, K. & Wolodko, B. (2000). Exploring the use of peer tutors in introducing software to young children. *International Electronic Journal of Leadership in Learning*, 4(1). Available at: <http://www.ucalgary.ca/~iejll>
- Wright, C. & Stammer, I. (1996). Overcoming resistance to educational technology innovation. *College Quarterly (Spring)*. Available at: <http://www.senecac.on.ca/quarterly>

Dissertations and theses

- Aaron, M. (2001). *An exploration of the applicability and utility of fault tree analysis to the diffusion of technological innovation in educational systems*. Unpublished doctoral dissertation, Concordia University, QE.
- Anderson, K. (1998). *Women and computer-mediated conferencing*. Unpublished master's thesis, University of Alberta, AB.
- Andrusyszyn, M-A., (1996). *Facilitating reflection in computer-mediated learning environments*. Unpublished doctoral dissertation, University of Toronto, ON.
- Annand, D. (1998). *Experiences of instructors in graduate-level computer-mediated learning environments*. Unpublished doctoral dissertation, University of Alberta, AB.
- Backhouse, B.H. (1997). *Integrating computer technology with teaching and learning in a small rural school*. Unpublished master's thesis, University of Manitoba, MN.
- Bruchal, T. (2001). *An integrated model for the implementation of computer technology*. Unpublished doctoral dissertation, University of Alberta, AB.
- Buchanan, A. (2000). *On-line student support: development and user reaction to a Web-based mathematics anxiety workshop*. Unpublished doctoral dissertation, University of Alberta, AB.
- Caron, J. (2000). *Virtual insights: The design, development and evaluation of a strategy for on-line communication in teacher professional development*. Unpublished master's thesis, Concordia University, QE.
- Cote, D. J. (1998). *Web-based technology to support medical education*. Unpublished master's thesis, University of Calgary, AB.
- Deacon, D. (2000). *Designing support for Web-based continuing education using computer conferencing*. Unpublished master's thesis, St. Francis Xavier University, NS.
- Dixon, J. R. (2001). *Examining the impacts of Web-based education delivery systems*. Unpublished master's thesis, University of Guelph, ON.
- Ewing, J. P. (2000). *Teacher language towards computer-based technology*. Unpublished doctoral dissertation, University of Alberta, AB.
- Frank, C. (2000). *Facilitating courses by computer-mediated communication and the role of the teacher: The community college teacher's perspective*. Unpublished doctoral dissertation, University of Toronto, ON.
- Gabriel, M. (1999). *Communication and learning: How distance learners construct meaning in the computer-conferencing environment*. Unpublished doctoral dissertation, University of Ottawa, ON.
- Gardner, S. (1998). *A staff development experience at Royal Roads University (British Columbia)*. Unpublished master's thesis, Royal Roads University, BC.
- Goldenberg, L. (2000). *Emerging modes of evaluation of collaborative learning in mediated environments within graduate-level university settings: A Vygotskian perspective*. Unpublished master's thesis, University of Calgary, AB.
- Hendricks, S. (1998). *The relationship between inservice teachers' beliefs about computers and their levels of computer use*. Unpublished master's thesis, University of Windsor, ON.
- Jacobsen, D. M. (1998). *Adoption patterns and characteristics of faculty who integrate computer technology for teaching and learning in higher education*. Unpublished doctoral dissertation, University of Calgary, AB.
- Kanuka, H. (2001). *A principled approach to facilitating Web-based distance education in post-secondary institutions*. Unpublished doctoral dissertation, University of Alberta, AB.
- Kirk, C. L. (2000). *Christian education in a digital world: The use of the computer in Christian education*. Unpublished master's thesis, St. Stephen's College, Edmonton, AB.
- Litke, C.D. (1998). *Virtual schooling at middle grades: A case study*. Unpublished doctoral dissertation, University of Calgary, AB.

- Lou, Y. (1999). *The role of social context when learning with computer technology: A series of meta-analyses*. Unpublished doctoral dissertation, Concordia University, QE.
- MacDonald, P. (2001). *Integrating multimedia technology into continuing nursing education: Examining the effectiveness*. Unpublished master's thesis, St Francis Xavier University, NS.
- Malinski, R. M. (2000). *An examination of the experiences which university teachers have in the process of incorporating computer-mediated instruction techniques into their courses*. Unpublished doctoral dissertation, University of Toronto, ON.
- Manning, G. J. (1999). *A web-based orientation package for cooperative education students at College of the North Atlantic*. Unpublished master's thesis, Memorial University, MF.
- Mathew, N. (1999). *The development and implementation of Web-based instruction to create a self-paced learning environment in career and technology studies*. Unpublished doctoral dissertation, University of Alberta, AB.
- Mathison, B. L. (2000). *Investigating computers in the classroom: Focusing on transformative pedagogy through global learning networks*. Unpublished master's thesis, University of Calgary, AB.
- Murphy, E. (2000). *Strangers in a strange land: Teachers' beliefs about teaching and learning French as a second or foreign language in on-line learning environments*. Unpublished doctoral dissertation, Université Laval, QE.
- Muirhead, W. D. (2000). *Teachers' perspectives of on-line education in Alberta*. Unpublished doctoral dissertation, University of Alberta, AB.
- Nnazor, R. (1998). *Understanding the advent of information technology in teaching at the university: A case study of the University of British Columbia (BC)*. Unpublished doctoral dissertation, University of British Columbia, BC.
- Ritchie, K.G. (1999). *An exploratory case study of the implementation of one computer-assisted instruction program in reading*. Unpublished master's thesis, University of Manitoba, MN.
- Ross, J. L. (2000). *An exploratory analysis of post-secondary student achievement comparing a Web-based and a conventional course learning environment*. Unpublished doctoral dissertation, University of Calgary, AB.
- Sabiston, P. (2000). *An inquiry into the criteria that identify quality adult Web-based learning*. Unpublished master's thesis, Royal Roads University, BC.
- Sawchuk, P. (2000). *Working-class computer learning: An historical materialist analysis of participation, practice and learning in the everyday*. Unpublished doctoral dissertation, University of Toronto, ON.
- Smith, R.N. (2000). *Distributed learning for students at Belmont Senior Secondary and Port Renfrew, in School District #62 (British Columbia)*. Unpublished master's thesis, Royal Roads University, BC.
- Suen, C. (1998). *A study of the impact of a district computer technology program on adoption of educational technology*. Unpublished master's thesis, University of Alberta, AB.
- Surendra, S. (2001). *Acceptance of Web technology-based education by professors and administrators of a college of applied arts and technology in Ontario*. Unpublished doctoral dissertation, University of Toronto, ON.
- Thurm, C. (1999). *Technology integration in Alberta schools: a review of policy and practice*. Unpublished master's thesis, Carleton University, ON.
- Walker, D. (2001). *Computer-aided collaboration in a graduate-level music analysis course: An exploration of legitimate peripheral participation*. Unpublished doctoral dissertation, University of Toronto, ON.
- Weets, L. (1998). *Integrating technology into teacher education: How the Concordia University system prepares teachers for classroom instruction*. Unpublished Master's thesis, Concordia University, QE.
- Wells, B. E. (1999). *Distance education advanced placement Chemistry 4222: development of a pilot Web-based course*. Unpublished master's thesis, Memorial University, NF.