



Tendances en matière d'intégration des TIC dans les écoles primaires et secondaires

Rapport préparé pour le programme Rescol canadien

Penny Milton
Association canadienne d'éducation

(Les idées exprimées dans ce rapport sont celles de l'auteur.
Elles ne reflètent pas nécessairement celles de l'Association canadienne d'éducation)

317, rue Adelaide Ouest, bureau 300
Toronto (Ontario) M5V 1P9
Tél. : (416) 591-6300, poste 236
Fax : (416) 591-5345
Courriel : pmilton@acea.ca
Site Internet : www.acea.ca

INTRODUCTION

Ce bref rapport décrit quelques aspects des stratégies actuelles d'éducation au Canada, et plus particulièrement diverses tendances lourdes qui ont trait à l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) en enseignement, de la maternelle au secondaire. Il propose en outre certaines idées de ce que pourrait être une intégration efficace des TIC. Les idées proposées sont une synthèse de l'information cueillie dans des rapports de recherche, des documents de politique de même que des ateliers et des sondages. Une bibliographie des sources consultées est incluse. La référence est donnée uniquement quand l'auteur cite une source précise.

POLITIQUE D'ÉDUCATION

Au Canada, les lois et la politique de l'enseignement primaire-secondaire relève de l'autorité exclusive des gouvernements provinciaux et territoriaux. Le gouvernement fédéral a cependant un intérêt et un mandat légitime pour tout ce qui touche l'élaboration de politiques et de programmes de développement social et économique. Industrie Canada, par l'entremise de son engagement d'une durée de dix ans dans le programme Rescol, a suscité une culture de collaboration et de partenariat entre organismes gouvernementaux et non gouvernementaux, laquelle a permis la réalisation d'objectifs en technologie et en apprentissage qu'aucun n'aurait pu atteindre seul.

Au fur et à mesure que les Canadiens et Canadiennes acceptent les effets, bons et mauvais, d'une intégration économique mondiale accrue et que leurs idées sur l'importance cruciale du savoir pour leur bien-être social et économique évoluent, il faut que tous les gouvernements – provinciaux, territoriaux et fédéral – encouragent l'innovation, la productivité et l'entrepreneuriat au sein de leur population. Pour améliorer les connaissances de la population, il faut d'abord améliorer le rendement des élèves. En outre, il faut savoir que l'apprentissage est quelque chose qui doit survenir tout au long et dans tous les secteurs de la vie.

Cette focalisation sur l'apprentissage et tout particulièrement sur la façon d'améliorer le rendement scolaire s'appuie sur une connaissance grandement améliorée de la manière dont les gens apprennent, des milieux où ils apprennent le mieux et des ressources dont ils ont besoin pour apprendre. Au palier primaire-secondaire, améliorer le rendement scolaire signifie concrètement qu'« il faut relever la barre et réduire l'écart »; autrement dit, il faut améliorer les résultats des élèves canadiens dans les évaluations internationales et réduire (ou éliminer) la différence de rendement entre les élèves de milieux défavorisés et ceux de milieux aisés. C'est là un problème auquel se butent éducateurs et éducatrices depuis que ces corrélations ont été établies il y a plus de quarante ans. Les résultats obtenus par le Canada au Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) sont impressionnants. En effet, seule la Finlande a fait mieux.

L'une des conclusions très encourageantes qui ressort de l'analyse de ces résultats est le fait que les pays dont les résultats moyens sont élevés ont des variations de rendement plus faibles pour l'ensemble du spectre socio-économique. Les questions d'équité ainsi que d'excellence dans les résultats scolaires sont complexes. De nouvelles notions d'inclusion et d'exclusion sociales prennent essor et il faut dès maintenant offrir des programmes qui répondent efficacement aux besoins d'élèves qui ont des difficultés d'apprentissage ou un handicap physique. On décrit

comme un « fossé numérique » l'écart qui existe dans les ressources technologiques auxquelles ont accès les familles et les collectivités et cela inquiète bon nombre de décideurs.

Cet impératif stratégique d'« hausser la barre et de réduire l'écart » se reflète dans les décisions de l'ensemble des provinces et est très largement accepté par le monde de l'éducation. Cela dit, on ne s'entend pas du tout sur les moyens à prendre pour réaliser cet objectif. Même si la situation diffère dans chaque province, des désaccords importants sur les stratégies précises à mettre en œuvre ont créé des conflits entre les gouvernements et les parties intéressées. De plus, la situation a été exacerbée par les changements survenus dans la politique de financement, par la centralisation accrue du processus d'élaboration de la politique et par le changement des rôles et des responsabilités (fusion des conseils et commissions scolaires et réduction de leurs pouvoirs). À l'instar d'autres secteurs, le milieu de l'enseignement primaire-secondaire sait qu'il est imputable pour les résultats obtenus. Or, pour l'instant, cette imputabilité se limite à l'adoption par les provinces de programmes d'évaluation des élèves. Or, plusieurs réclament des mécanismes d'imputabilité plus élaborés.

Les facteurs initiaux qui ont motivé le monde de l'éducation à investir dans les TIC n'ont pas changé. La capacité à utiliser avec compétence les TIC est un facteur clé de la réussite personnelle dans le monde du travail et aussi de la croissance économique du Canada. Les TIC sont omniprésentes dans notre économie et dans notre vie sociale. En effet, le Canada est l'un des pays les plus branchés à Internet et sa population s'est rapidement appropriée les nouvelles technologies à des fins propres. Le troisième facteur qui motive l'investissement dans la technologie au primaire-secondaire est la conviction que les TIC peuvent produire des changements positifs au sein de l'école, améliorer la productivité de l'éducation en réduisant les coûts et accroître la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage (OCDE, 2002). Or, certains remettent en question cette conviction. Les investissements initiaux importants n'ont pas produit les résultats attendus. John Bailey attribue cela au « paradoxe de la réussite », une variante du « paradoxe de la productivité » identifié par des économistes du monde des affaires. Il dit que pour améliorer la productivité en éducation, l'investissement en technologie doit être accompagné par l'invention de nouvelles méthodes pédagogiques (Bailey, 2003).

Les TIC et leur intégration dans la pratique pédagogique afin d'améliorer l'apprentissage sont un bon exemple des paradoxes inhérents à l'élaboration et à la mise en œuvre de politiques dans le secteur de l'enseignement primaire et secondaire. On s'entend en général pour dire que l'intégration à grande échelle des TIC dans les milieux d'apprentissage (au sein de l'école et à l'extérieur) devrait avoir un impact positif sur les résultats. Certains auteurs et gens d'influence affirment cependant qu'il n'y a pas assez de données empiriques issues d'études sérieuses pour justifier les sommes considérables déjà investies ou sollicitées. D'autres, dont des chercheurs, arguent qu'il faut adopter une approche collaborative de recherche et de développement afin de mieux comprendre dans quelles conditions l'utilisation des technologies donne lieu, chez les élèves, à des résultats différents et meilleurs. Autrement dit, le paradoxe est de savoir si les nouvelles technologies permettent au personnel enseignant d'enseigner plus efficacement ce qu'il a toujours enseigné ou si elles permettent aux élèves d'apprendre plus en profondeur.

QU'EST-CE QU'UNE INTÉGRATION RÉUSSIE DES TIC ?

L'intégration – combiner des éléments de manière à ce qu'elles forment un tout fonctionnel – des TIC dans les écoles et les classes est une entreprise complexe. Ces « éléments » comprennent le milieu scolaire où l'intégration doit s'effectuer, les technologies à intégrer, les aptitudes techniques des enseignants, le soutien technique fourni, l'entretien et la mise à niveau du matériel et des logiciels, les préférences pédagogiques et la compétence des enseignants, la disponibilité de ressources électroniques appropriées et les aptitudes et la motivation des élèves. La technologie est un outil qui met l'accent sur l'apprentissage plutôt que sur l'enseignement. Se demander à quoi peut servir un tel outil, c'est comme se demander à quoi sert un crayon. Sans des énoncés précis sur les objectifs à atteindre et des résultats attendus, il est bien difficile de décrire ce qu'est une intégration réussie des TIC. Les plans de technologie des conseils scolaire et des écoles fournissent souvent des arguments à l'appui de l'investissement en technologie qui font mention d'attentes concrètes en matière du rendement des élèves et des enseignants. Mais ils n'offrent pas une base utile pour élaborer une définition pancanadienne de ce qu'est une intégration réussie des TIC. Dans les huit villes où a eu lieu le Sommet de la technologie en 2001, la question suivante a été posée à maintes reprises : « Que voulons-nous accomplir avec la technologie ? »

Les réponses données à cette question sont disponibles sur demande. Les participants au Forum des dirigeants de l'éducation ont proposé des objectifs pour améliorer le rendement des élèves, pour faire de l'acquisition des aptitudes du 21^e siècle un objectif scolaire clé, et pour aligner l'évaluation des élèves sur des objectifs éducationnels, dont l'acquisition des aptitudes du 21^e siècle (2002). Robert Kozma dit que la recherche au plan de technologie pédagogique est au cœur des travaux les plus innovateurs et prometteurs en éducation aujourd'hui car elle aborde certains des problèmes les plus difficiles tels que susciter la réussite dans les écoles urbaines de palier intermédiaire, et enseigner les mathématiques et les sciences. À son avis, « la transformation que nous devons faire, c'est de créer une nouvelle culture » (Kozma, 2000). Il dit qu'il faut mettre l'accent désormais sur la conception du milieu d'apprentissage et non plus sur la conception de l'instruction. Ses idées sont semblables à celles exprimées dans *Apprendre au 21^e siècle : Énoncé de perspectives sur les apprenants et apprenantes* (Rescol, 1996) Vue selon l'optique du milieu d'apprentissage, une intégration réussie aurait les caractéristiques suivantes :

- une culture d'innovation;
- des objectifs pédagogiques bien définis, y compris l'acquisition d'une compréhension approfondie et la capacité de résoudre des problèmes;
- Les enseignants et les élèves utilisent la technologie comme un outil de leur propre apprentissage;
- L'enseignant choisit des stratégies pédagogiques qui sont appropriées tant pour les objectifs d'apprentissage que pour les besoins personnels de l'élève;

- Les apprenants participent à d'authentiques recherches en consultant une variété de ressources et de personnes à l'intérieur et à l'extérieur du milieu d'apprentissage, et manifestant leurs connaissances de diverses manières qui démontrent leur rendement;
- Les enseignants et les élèves collaborent afin de créer des communautés de professionnels et d'apprenants. Les communautés d'apprenants ont des liens qui dépassent les confins de la salle de classe et qui engagent les parents, les membres de la collectivité et des experts;

- Les apprenants deviennent plus habiles à choisir leurs objectifs, à élaborer leurs stratégies, à évaluer leurs connaissances et à mesurer leurs progrès. Les travaux produits par les élèves sont accessibles aux groupes subséquents qui doivent se pencher sur des problèmes analogues;
- La qualité du matériel informatique et des réseaux est suffisante pour permettre la poursuite des objectifs éducationnels (autrement dit, les ordinateurs, logiciels et réseaux sont robustes et fiables, et le soutien technique est rapide et ponctuel);
- Les enseignants ont un bon accès à des experts en curriculum et en pédagogie.

De tels environnements sont transformatifs. À l'heure actuelle, peu d'écoles et sans doute aucun conseil scolaire ne possèdent pleinement les caractéristiques décrites ci-dessus. Cependant, il existe assez de résultats de recherches sur des projets et dans les classes pour indiquer qu'il est à la fois désirable et possible de créer de tels environnements d'apprentissage. Les salles de classe de cette nature n'apparaîtront pas de façon spontanée, pas pour l'instant tout au moins. Elles seront plutôt le résultat d'une série de collaborations entre chercheurs en technologie éducative, spécialistes des sciences cognitives, théoriciens de l'apprentissage, experts de la discipline scolaire et enseignants surtout.

QUE FAUT-IL DE PLUS POUR UNE INTÉGRATION RÉUSSIE ?

On trouve des intégrations réussies telles qu'elles sont décrites dans le présent rapport dans bon nombre d'écoles et de classes partout au pays. Certains programmes ont été mis en œuvre précisément afin de susciter le niveau d'innovation requis pour transformer les milieux d'apprentissage traditionnels et comprendre dans quelles conditions ces transformations peuvent survenir. Exemples : le Réseau des écoles innovatrices de Rescol, les Pathfinder Schools en Ontario, le Projet Galileo en Alberta, le Projet d'Industrie Canada-Telsat pour évaluer la prestation d'un service Internet à bande passante élevée aux écoles en régions nordiques et éloignées, le développement d'écoles virtuelles et de cours en ligne (à unités) pour les élèves de niveau secondaire.

La question à savoir quels efforts supplémentaires sont nécessaires pour réussir une intégration des TIC ressemble à celle sur le mouvement d'amélioration de l'école : « Que faire pour réaliser une réforme d'envergure ? » La réforme en éducation est un projet permanent et malgré cela, depuis les débuts de l'enseignement public, seules quelques interventions législatives de base telles que l'obligation de fréquenter l'école, d'obtenir un brevet d'enseignement et de respecter le code du bâtiment ont été adoptées de façon universelle.

L'enquête sur les TIC menée par Statistique Canada en 2003 est une référence essentielle pour déterminer les progrès réalisés en matière d'intégration de la technologie et pour repérer les principaux éléments de besoins additionnels.

Connectivité

On ne peut considérer la connectivité comme un produit fini. L'accès haute vitesse à Internet dans les régions éloignées et rurales est un problème qui n'est toujours pas résolu. La capacité d'utiliser et de créer des ressources multimédias est considérée comme essentielle pour poursuivre l'innovation et mettre en œuvre les stratégies d'apprentissage en ligne, en classe ou sur Internet. Les données fondamentales obtenues de L'enquête sur les TIC de Statistique

Canada nous aideront à évaluer le niveau de connectivité nécessaire dans les classes. Il est peu probable qu'un seul point d'accès à Internet soit suffisant pour chaque classe, à moins qu'on fournisse aux élèves un accès individuel au moyen d'appareils sans fil.

Le fait de raccorder les classes et les écoles à Internet n'est qu'un début. Il se peut que nous ayons bientôt les données nécessaires pour définir des normes en matière de connectivité et établir des objectifs pour étendre davantage l'accès au Web. Un nouvel obstacle potentiel est le genre de règles que les systèmes scolaires adoptent pour protéger les données administratives qui sont accessibles sur les réseaux et pour s'assurer que les enfants et les jeunes puissent se servir d'Internet d'une manière appropriée et sans danger. On rapporte la mise en place de coupe-feu, de filtres et de procédures qui limitent autant les utilisations indésirables que celles qui sont souhaitables.

L'accès à Internet est un des aspects de l'infrastructure technologique requise. Les décisions relatives à l'achat d'ordinateurs et de logiciels sont trop souvent prises sans considération des objectifs pédagogiques. Les besoins des services administratifs en matière d'ordinateurs prédominent souvent dans les décisions qui affectent l'introduction de la technologie dans les écoles. L'adoption généralisée de normes ouvertes, dans la mesure où celles-ci sont souhaitables dans un milieu scolaire, est loin d'être une réalité. Les directeurs de conseil scolaire disent qu'ils ont besoin de renseignements objectifs sur l'interopérabilité des plates-formes, l'efficacité des différentes architectures, etc. Ils se sentent prisonniers de l'information et des conseils fournis par les vendeurs de technologie ainsi que des préjugés des spécialistes professionnels des TIC. Ils estiment qu'il serait utile de pouvoir consulter des études comparatives sur divers types d'installation. Déjà, certaines écoles ont adopté des installations sans fil et distribuer des ordinateurs portatifs à leurs élèves (voir *Canada Newswire*, 2003). L'évaluation des configurations adoptées par le Conseil scolaire de Moose Jaw et le Conseil scolaire de North Battleford offre des leçons utiles (Maeers, 2001). Enfin, signalons que l'on a introduit des ordinateurs de poche dans quelques écoles.

Les plaintes sur la faible fiabilité du matériel abondent. Le manque de soutien technique ou les délais dans l'accès à ce soutien préoccupent grandement les éducateurs et éducatrices. Par ailleurs, on ne peut prendre pour acquis que les ordinateurs et les réseaux conçus pour des adultes conviendront nécessairement à de jeunes élèves. Bon nombre de ces exigences pour une intégration efficace des TIC dépassent les bornes du mandat du Rescol en matière de connectivité. Néanmoins, il est certain que les praticiens apprécieraient beaucoup que l'on établisse des normes sur l'infrastructure technologique requise pour des besoins spécifiquement pédagogiques, que l'on identifie des stratégies efficaces de prestation d'un soutien technique, et que l'on élabore des objectifs et des données comparatives sur la fiabilité, la robustesse et l'efficacité de divers types d'infrastructure technologique.

Contenu

L'accroissement exponentiel de ressources numériques se poursuit. D'aucuns estiment que le développement de portails et de dépôts d'objets d'apprentissage est important pour permettre au personnel enseignant un accès plus efficace aux ressources numériques. La facilité avec laquelle les apprenants peuvent maintenant consulter des ressources partout dans le monde soulève des inquiétudes sur le contenu canadien offert sur Internet.

On ne peut pas élaborer le contenu en faisant abstraction des objectifs pédagogiques, des stratégies d'enseignement ou du fait que les classes sont désormais raccordées en réseau. Et les logiciels sont également importants. À cet égard, on n'a qu'à penser aux différences qu'il y a entre utiliser un manuel scolaire et une bibliothèque. Selon la stratégie d'enseignement choisie, l'enseignant (ou l'élève) pourra préférer utiliser un ensemble préemballé d'information et d'exercices. Dans d'autres cas, il aura peut-être besoin d'une variété de ressources et d'un accès à des spécialistes afin d'élucider un problème à résoudre, de vérifier une hypothèse et d'obtenir les données nécessaires pour étoffer ses réponses. Il serait très utile d'élaborer des modèles interactifs et des simulations, particulièrement en mathématiques et en sciences, pour aider les apprenants à comprendre des notions abstraites. Une proportion importante des logiciels éducatifs commerciaux échouent aux évaluations que leur font subir les experts en éducation. On a souvent recours à des consortiums du secteur public afin de produire d'une façon plus rentable des cours à unités offerts en ligne. L'accès croissant aux données produites par des organismes publics comme Statistique Canada et autres agences de surveillance environnementale et atmosphérique offre d'incroyables possibilités pour engager les apprenants dans des travaux utiles et intéressants. L'utilisation de KnowledgeForum™, un logiciel conçu par des Canadiens pour permettre une création collective du savoir offre beaucoup de potentiel pour les élèves du primaire-secondaire, les étudiants du postsecondaire et les apprenants des communautés virtuelles et du monde des affaires. Il est peut-être temps de penser à créer un rôle de mise en marché pour le secteur public. En effet, nombre de nos approches prennent pour acquis que la diffusion se fera par des modes de distribution passifs.

La question des droits d'auteur doit être résolue de toute urgence. En effet, la perspective de devoir limiter l'accès des apprenants à des ressources nécessaires à leur apprentissage paraît plutôt ironique à une époque où notre développement tant économique que social dépend d'un meilleur apprentissage.

Capacité

Dans cette section, nous définissons la capacité comme étant les attitudes, les connaissances et aptitudes pour permettre une utilisation efficace des TIC à des fins d'apprentissage. La formation du personnel est le facteur que l'on mentionne le plus souvent pour une intégration réussie des TIC. Il y a une distinction à faire entre l'acquisition d'une innovation en éducation (infrastructure technologique) et sa mise en œuvre en vue d'atteindre les objectifs visés (enseignement et apprentissage). Les analyses d'envergure du rendement des élèves où on ne note peu ou pas de corrélation entre l'utilisation d'ordinateurs et le rendement des élèves reflètent sans doute cette disparité entre l'acquisition et la mise en œuvre. On décrit souvent les écoles et les systèmes scolaires comme étant des systèmes aux liens assez relâchés. « Quand des consignes (ou des directives) de changement sont mal acceptées par une école, celle-ci peut toujours les atténuer, reporter leur adoption ou en dévier la portée. » Comme le montre les exemples mentionnés auparavant, quand le besoin de conformité est convaincant, administrateurs et enseignants savent réagir d'une manière positive (OCDE, 2002).

Toute cette question de développer la capacité afin de pouvoir réussir l'intégration des TIC s'est avérée n'avoir pas grand chose à faire avec le fait de donner aux enseignants les compétences technologiques nécessaires pour utiliser un ordinateur. Celles-ci sont relativement faciles à

acquérir. Si l'objectif de l'intégration d'encourager et d'appuyer l'adoption de nouvelles pratiques d'enseignement, il serait alors utile d'élaborer un modèle de perfectionnement de l'enseignant. Laferrière propose un modèle encore à l'essai de six étapes. Au cours de l'étape I, les enseignants sont initiés aux réseaux et à leurs avantages. On espère que plus ils prennent conscience de la transition vers une société du savoir et de ses implications, plus ils accepteront de faire l'effort supplémentaire pour se prévaloir des possibilités techniques offertes par les nouvelles technologies. Au cours de l'étape II, les enseignants apprennent à maîtriser les ressources de leur intranet et d'Internet. Ils reçoivent de l'aide et du temps pour se pratiquer sur l'utilisation des logiciels, sur le choix des sites Web et d'autres ressources numériques, et sur la façon de communiquer entre eux et avec des experts, et sur comment produire leurs « propres objets ». Une fois les aptitudes techniques acquises, l'étape III peut commencer et un nouveau champ de possibilités et de collaborations s'ouvre aux enseignants. Au cours de l'étape IV, ils se familiarisent avec les complexités des nouvelles dimensions sociales de leur classe, apprennent à repérer diverses façons de gérer le temps et les questions soulevées dans des milieux hétérogènes, à faire le lien entre les possibilités d'apprentissage en ligne et les travaux en classe, à créer des environnements d'apprentissage et enfin à modeler des comportements sociaux et éthiques pour les élèves. À l'étape V, ils commencent à pratiquer l'enseignement à base de projets. Ils ont recours à une gamme de stratégies d'enseignement et d'apprentissage, à l'intégration du curriculum et mettent l'accent sur des activités qui exigent un degré élevé de participation de la part des élèves. L'étape VI, qui consiste en la création de communautés d'élaboration des connaissances, représente tout un défi pour les pratiques pédagogiques établies. Les capacités et les talents de chaque personne (enseignant ou élève) sont mises à profit dans un espace partagé orienté vers l'élaboration de la connaissance et le partage des expériences. (2002)

Jennifer Jenson (2001) a élaboré une liste des caractéristiques (ou pratiques d'excellence) du type de perfectionnement professionnel qui permettrait une intégration technologique réussie. La formation doit être échelonnée et durable, permettre la poursuite du travail à l'école et en salle de classe, inclure des stimulants appropriés dans un environnement encourageant, être une activité axée sur le jeu et la découverte, être souple et assurer un soutien continu, et ce, tant au niveau de la pédagogie et du curriculum que des services techniques.

Il se peut que l'atteinte d'une masse critique soit déterminante pour l'adoption de méthodes d'utilisation plus efficaces de la technologie. Il arrive souvent que les innovations résultent des efforts concertés des « promoteurs » au sein des écoles ou d'un projet particulier qui n'engagent pas la participation des enseignants. Il est possible l'adoption de façons plus efficaces d'utiliser les ordinateurs se fasse plus rapidement dans les écoles où il existe une masse critique d'enseignants qui savent déjà comment bien se servir de la technologie et qui élaborent des objectifs d'ensemble qui exigent l'intégration de la technologie dans l'apprentissage. Ces enseignants experts en technologie pourraient alors faire profiter leurs connaissances aux utilisateurs novices, aider ces derniers à résoudre des problèmes, leur donner des conseils sur des pratiques à utiliser en classe et, en général, être pour eux des mentors.

Il y a aussi un autre paradoxe qui freine sans doute l'amélioration des aptitudes d'enseignement. Si tous s'entendent sur la nécessité d'un perfectionnement professionnel d'envergure, le monde de l'éducation est ambivalent sur qui devrait être responsable de ce perfectionnement – l'enseignant ou son employeur. Compte tenu de la nature de l'enseignement, le fait de réduire

les responsabilités en classe pour permettre à l'enseignant de suivre une formation est à la fois onéreux et perturbateur (et n'a pas l'appui du grand public). La capacité des conseils scolaires de fournir au niveau du programme d'études, l'accès à une expertise pédagogique et technique, est gênée par des ressources financières limitées.

Mentionnons enfin, qu'un grand nombre des études sur la technologie et l'apprentissage remettent en question les modèles organisationnels actuels de l'enseignement scolaire.

CONCLUSIONS

Nous sommes peut-être à un moment décisif de nos efforts pour réussir l'intégration des technologies au niveau de l'enseignement primaire-secondaire. Même si l'importance accordée à l'adoption de nouvelles technologies et de nouveaux médias dans les entreprises, les foyers et les collectivités n'est pas près de s'estomper, il est loin d'être certain que le monde de l'éducation va emboîter le pas. En effet, en l'absence d'études pertinentes capables de démontrer qu'il s'agit d'investissements rentables, on note un accroissement des critiques relatives à la poursuite des investissements en TIC. Les rapports indiquant que les conseils scolaires mettent l'accent sur l'amélioration des écoles et non sur la technologie nous confirme que l'apport réel ou potentiel de la technologie comme outil d'apprentissage n'est pas encore bien enraciné dans le secteur. Pour beaucoup de personnes, il ne s'agit que d'un autre système d'appoint pour des écoles qui sont déjà surchargées.

Plusieurs stratégies méritent un examen plus approfondi. Parmi celles-ci mentionnons : l'élaboration d'objectifs relatifs aux résultats d'une intégration réussie de la technologie qui est fondée sur une notion large de la réussite de l'élève; l'établissement de « partenariats au sein des partenariats » afin d'instaurer une certaine cohérence dans des projets choisis d'amélioration et d'innovation technologique; l'élaboration de normes en matière d'infrastructure technologique afin de guider l'achat et la répartition de technologies dans les écoles primaires et secondaires; la promotion du concept de l'apprentissage partout et en tout temps afin de réaliser des objectifs personnels par le développement de sites Web qui permet aux enfants comme aux adultes d'apprendre ce qui leur plaît.

Ce rapport décrit plusieurs paradoxes ou obstacles qui gênent les efforts pour réussir l'intégration réussie dans les écoles primaires et secondaires des nouvelles technologies : l'application de ces nouveaux outils d'apprentissage à de vieilles pratiques; le dilemme de savoir s'il faut enseigner des aptitudes fondamentales ou développer les capacités de réflexion d'ordre supérieur; l'attente que les enseignants apprennent des compétences de bureau et qu'ils les utilisent dans un environnement qui ne l'est pas; et la fourniture de capacités techniques, mais non de capacités humaines. Ils ne semblent pas y avoir de solutions faciles à ces dilemmes. Néanmoins, le succès du programme canadien pour améliorer l'apprentissage dépendra pour beaucoup sur notre capacité à en trouver.

Bibliographie

BAILEY, John. *Viewpoint: Overcoming the 'Achievement Paradox': Four lessons from the business world*.
<http://www.eschoolnews.com/news/Alertunreg.cfm?ArticleID=4284&ul=%2Fnews%2FshowStory%2Ecfm%3FArticleID%3D4284>. Consulté le 03/26/03.

CANADA NEWSWIRE. *Eastern Townships School Board Launches Canada's First Board-wide Laptop Program*. 2003. <http://www.newswire.ca/releases/January2003/23/c2803.html>. Consulté le 03/17/03.

CEO FORUM ON EDUCATION AND TECHNOLOGY. *Key Building Blocks for Student Achievement in the 21st Century. – Year 4 Report*. <http://www.ceoforum.org/>. Consulté le 03/26/03.

KOZMA, Robert. « Reflections on the State of Educational Technology Research and Development ». *Educational Technology Research and Development*. Vol. 48, No. 1, 2000. (5-15) ISSN 1042-1629.

LAFERRIÈRE, Thérèse. *A Six-Phase Tentative Model for Professional Development in Telelearning*. <http://www.tact.fse.ulaval.ca/model/ang/model.html>. Consulté le 6/27/02

JENSON, Jennifer et Chloe.Brushwood Rose. *What Difference Can Networked Classrooms Make?* Communication prononcée au Sommet de la technologie de l'ACE, Toronto, 2001. <http://www.acea.ca/french/f-events.phtml>. Consultée le 03/26/03.

MAEERS, Vi et David Friesan. *What Difference Can Networked Classrooms Make?* Communication prononcée au Sommet de la technologie de l'ACE, Toronto, 2001. <http://www.acea.ca/french/f-events.phtml>. Consultée le 03/26/03.

OCDE. *TIC : Les défis à relever dans le domaine de l'éducation : réunion de planification - Ordre du jour et questions à examiner*. Document officiel DEELSA/ED(2002)3. Direction de l'emploi, du travail et des affaires sociales, OCDE, Paris, 2002.
SchoolNet. Vision of Learners in the 21st Century. 1996.
<http://www.tact.fse.ulaval.ca/fr/html/vision2.html>. Consulté le 03/27/03.

Autres sources consultées

BREULEUX, Alain et Thérèse Laferrière. *Le renforcement des capacités dans l'utilisation des TIC à l'intérieur et entre pays*. Le colloque du Programme pancanadien de recherche en éducation, « La technologie de l'information et l'apprentissage ». 30 avril-2 mai, 2002. Montréal. Téléchargement : http://www.cmec.ca/stats/pcera/RSEvents02/research_en.htm.

BUSSIÈRE, Patrick et Tomasz Gluszynski. *Impact de l'utilisation d'un ordinateur sur le rendement en lecture des jeunes de 15 ans*. Le colloque du Programme pancanadien de recherche en éducation, « La technologie de l'information et l'apprentissage ». 30 avril-2 mai, 2002. Montréal. Téléchargement : http://www.cmec.ca/stats/pcera/RSEvents02/research_en.htm.

ASSOCIATION CANADIENNE D'ÉDUCATION. *Sommet sur la technologie en éducation 2001. Rapport de l'ACE 2002.* <http://www.acea.ca/french/f-events.phtml>.

ASSOCIATION CANADIENNE D'ÉDUCATION. *Information Needs for ICT Decision-making: a survey of district superintendents.* Document non publié, ACE, 2002.

HAUGHEY, Margaret. *Les recherches canadiennes sur les TIC – État de la situation.* Le colloque du Programme pancanadien de recherche en éducation, « La technologie de l'information et l'apprentissage ». 30 avril-2 mai, 2002. Montréal. Téléchargement : http://www.cmec.ca/stats/pcera/RSEvents02/research_en.htm.

KARSENTI, T., M. Brodeur, C. Deaudelin, F. Larose, et M. Tardiff. *Intégration des TIC dans la formation des enseignants : Le défi du juste équilibre.* Le colloque du Programme pancanadien de recherche en éducation, « La technologie de l'information et l'apprentissage ». 30 avril-2 mai, 2002. Montréal. Téléchargement : http://www.cmec.ca/stats/pcera/RSEvents02/research_en.htm

LEGAULT, Frédéric et Thérèse Laferrière. *La pédagogie de projet assistée par l'ordinateur en réseau, les croyances motivationnelles et l'engagement d'élèves du secondaire.* Le colloque du Programme pancanadien de recherche en éducation, « La technologie de l'information et l'apprentissage ». 30 avril-2 mai, 2002. Montréal. Téléchargement : http://www.cmec.ca/stats/pcera/RSEvents02/research_en.htm

LOOKER, E. Dianne et Victor Thiessen. *L'écart numérique au sein des écoles canadiennes : Les facteurs influant sur l'accès et l'utilisation par les élèves des technologies de l'information.* Le colloque du Programme pancanadien de recherche en éducation, « La technologie de l'information et l'apprentissage ». 30 avril-2 mai, 2002. Montréal. Téléchargement : http://www.cmec.ca/stats/pcera/RSEvents02/research_en.htm

OCDE. *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE: Les TIC et l'économie de l'information, édition 2002.* Organisation de coopération et de développement économique, Paris, 2002. <http://www.oecd.org>. Consulté 03/17/03

UNGERLEIDER, Charles et Tracey Burns. *Les technologies de l'information et des communications dans l'enseignement primaire et secondaire : Une étude approfondie.* . Le colloque du Programme pancanadien de recherche en éducation, « La technologie de l'information et l'apprentissage ». 30 avril-2 mai, 2002. Montréal. Téléchargement : http://www.cmec.ca/stats/pcera/RSEvents02/research_en.htm

VENESKY, Richard L. et Cassandra Davis. *Quo Wademus? The Transformation of Schooling in a Networked World.* Version 8c (Paris, OCDE/CERI, 6 mars 2002)