

Intégration des TIC dans la form@tion des enseignants : le défi du juste équilibre



Thierry Karsenti, Ph.D., Université de Montréal
Monique Brodeur, Ph.D., Université de Montréal
Colette Deaudelin, Ph.D., Université de Sherbrooke
François Larose, Ph.D., Université de Sherbrooke
Maurice Tardif, Ph.D., Université de Montréal

Avec la collaboration de :
Carole Raby, Yves Daniel Garnier, Claudia Gagnon et Mélanie Leblond

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 des auteurs et ne représentent pas celles du Conseil des statistiques canadiennes de l'éducation

Résumé

L'importance des technologies de l'information et de la communication (TIC) en éducation n'est plus à démontrer. En effet, depuis quelques années déjà, et à une vitesse de plus en plus exponentielle, l'enseignement universitaire évolue dans un contexte de mutation du rapport au savoir et entre de plain-pied dans l'univers de l'information numérique, d'Internet et du «e-learning» (Karsenti et Larose, 2001). Dans le cadre de la formation des futurs enseignants, l'intégration pédagogique des TIC peut-elle être accomplie malgré les nouveaux problèmes auxquels les facultés d'éducation font face? La question ne semble plus se poser parce que tant les responsables de la formation des maîtres que les formateurs ne peuvent plus ignorer les TIC sous peine de se voir condamnés par les futurs enseignants, le milieu scolaire et le grand public. Ce qui importe, c'est de mieux comprendre comment cette intégration pédagogique des TIC - cela implique une valeur rajoutée au continuum enseignement-apprentissage - peut être accomplie. Les pratiques des formateurs ont-elles un impact sur les pratiques des futurs enseignants? Les obstacles et les facteurs liés à un changement et à une intégration pédagogique efficiente des TIC ont-ils évolué au cours des dernières années? Les facultés d'éducation répondent-elles aux besoins de développement professionnel des futurs enseignants et des praticiens en exercice? C'est à ces questions que nous aspirons répondre à l'intérieur de ce rapport qui se veut une méta-analyse des recherches déjà effectuées dans le domaine, mais qui s'appuie également sur des recherches en cours.

I. CONTEXTE-PROBLÉMATIQUE

*“ Le goût d'apprendre est la plus importante attitude qui peut être formée ”
John Dewey (1938).*

L'importance des technologies de l'information et de la communication (TIC) n'est plus à démontrer. Outre les modifications majeures qu'elles amènent par rapport à la plupart des activités professionnelles, les TIC induisent des transformations profondes à l'échelle sociale. Le discours sur la nouvelle économie témoigne d'ailleurs de ces changements dans la société : on parle en effet de plus en plus de société du savoir, de société en réseau, de société apprenante et de communauté d'apprentissage. Avec les changements profonds amenés par l'arrivée des TIC, la plupart des systèmes scolaires ont introduit le développement de compétences liées aux technologies notamment dans les curriculums concernant les ordres d'enseignement primaire et secondaire.

Ce changement ou cette évolution des curriculums pose la question de la formation initiale et continue du personnel enseignant. En effet, parmi les cinq facteurs influençant l'implantation des technologies identifiés par Fabry et Higgs (1997), trois concernent la dimension humaine: la résistance au changement, l'attitude des enseignants et le développement professionnel. Le développement professionnel apparaît ici comme un élément clé puisqu'un programme approprié permettrait d'influer sur la résistance au changement et sur les attitudes. Conscient de l'importance de la formation des enseignants, le Conseil des ministres de l'Éducation du Canada (1997) en fait l'une de ses préoccupations majeures par rapport au développement des technologies au Canada.

En effet, depuis quelques années déjà, et à une vitesse de plus en plus fulgurante, l'enseignement universitaire évolue dans un contexte de mutation du rapport au savoir et entre de plain-pied dans l'univers de l'information numérique, d'Internet et du « *e-learning* » (Karsenti et Larose, 2001). Selon plusieurs, l'enseignement avec ou par les technologies de est le secteur le plus dynamique et le plus populaire sur le marché de l'éducation et de l'enseignement universitaire (Schutte, 1999). Brown (1996) indique d'ailleurs que le plus important changement en éducation est la croissance phénoménale d'Internet et, en particulier, la version graphique d'Internet communément appelée le Web qui ont modifié de façon durable nos modes de communication mais surtout le contexte de l'enseignement. En l'espace de quelques années seulement, Internet et le Web sont devenus, pour plusieurs, des éléments du quotidien quasi-incontournables (Karsenti et Larose, 2001). Par exemple, tel que l'indiquait un sondage réalisé en octobre 2000 par le groupe Angus Reid¹, les étudiants canadiens sont ceux dans le monde qui ont le plus haut niveau d'accès à Internet, après leurs collègues scandinaves. Malheureusement, comme

¹ Source : www.angusreid.com/services/p_face.cfm.

l'ont montré Larose, David, Lafrance et Cantin (1999), c'est dans les facultés d'éducation – là où l'on prépare les enseignants pour les défis du nouveau millénaire et là où on assure la formation continue et le développement professionnel des praticiens – que les TIC sont le moins utilisées.

[...] Ils (les professeurs de sciences humaines) font partie de celles et de ceux qui recourent le moins fréquemment à ces moyens didactiques. Enfin, un élément distingue le sous échantillon enseignant de la faculté d'éducation de l'ensemble de l'échantillon. Les professeurs et les professeurs de cette faculté ont une attitude nettement moins favorable que leurs collègues (des sciences appliquées) au regard de l'utilisation pédagogique des TIC et un sentiment d'anxiété significativement plus élevé que [...] (Larose, David, Lafrance et Cantin, 1999).

Les avantages potentiels des technologies ne peuvent pourtant se concrétiser que dans la mesure où les formateurs universitaires sont conscients de leur importance et de leur apport spécifique à la formation des enseignants. Comme le soulignait Perrenoud (1998), les formateurs ne doivent pas réserver aux TIC la place d'activités facultatives, superflues, « *à faire lorsque l'on en a le temps* ». Au contraire, ils doivent adopter une attitude de « *veille culturelle, sociologique, pédagogique et didactique, pour comprendre de quoi l'école, ses publics et ses programmes seront faits demain* ».

Cette révolution technologique, à laquelle les facultés d'éducation ne semblent pas participer de façon marquante, crée tout de même un cadre nouveau pour l'accomplissement de leur rôle et procure des avantages que les universités peuvent et doivent mettre en valeur dans le respect de leur mission fondamentale de formation et de recherche. Ainsi, le premier défi auquel font face les facultés d'éducation est celui de trouver un juste équilibre entre le maintien de certains aspects traditionnels qui ont fait la richesse de la formation des maîtres depuis des siècles et la mise à profit des nouvelles possibilités qu'offrent les technologies de l'information et de la communication. D'autant plus que si l'Université a pour mission de mieux préparer les enseignants aux défis du 3^e millénaire, tant sur le plan de la formation initiale que de la formation continue, elle se doit forcément de favoriser une intégration habituelle et continue des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement supérieur. Les nouvelles technologies sont donc censées apporter une plus-value à l'enseignement, permettre une pédagogie plus efficace grâce entre autres à un meilleur rapport au savoir de l'apprenant et à une communication accrue qui favorise l'apprentissage (Privateer, 1999). D'ailleurs, Grégoire, Bracewell et Laferrière (1996) notent que grâce aux possibilités de réseautage et d'apprentissage collaboratif, plusieurs principes ou théories favorisant l'apprentissage peuvent être plus facilement intégrés à l'enseignement. Les TIC donnent aussi l'occasion de repenser et délocaliser, dans le temps et dans l'espace, les échanges entre les personnes et ouvrent ainsi de nouvelles avenues pour des activités de formation initiale et continue des maîtres, à la fois plus nombreuses, plus diversifiées et, surtout, répondant mieux aux besoins exprimés par les acteurs de l'éducation.

Dans le cadre de la formation initiale et continue des maîtres, cette mission d'intégration des nouvelles technologies peut-elle être accomplie malgré les nouveaux problèmes auxquels les facultés d'éducation - souvent à bout de souffle, d'argent et de ressources - font face? La question ne semble plus se poser parce que tant les responsables de la formation des maîtres que les formateurs ne peuvent plus ignorer les technologies sous peine de se voir discrédités. Ce qui importe, c'est de mieux comprendre comment cette intégration pédagogique et efficiente des TIC peut être accomplie. Les pratiques des formateurs ont-elles un impact sur les pratiques des futurs enseignants? Les obstacles et les facteurs liés à un changement et à une intégration pédagogique efficiente des TIC ont-ils évolué au cours des dernières années? Les facultés d'éducation répondent-elles aux besoins de développement professionnel des futurs enseignants et des praticiens en exercice? C'est à partir de ce questionnement général que nous avons formulé trois objectifs généraux auxquels nous aspirons répondre à l'intérieur de ce rapport :

Objectif 1

Mieux comprendre la motivation des futurs enseignants face à l'intégration pédagogique des TIC en contexte scolaire.

Objectif 2

Mieux comprendre les besoins des enseignants actuels et en devenir sur le plan des connaissances de même que des habiletés nécessaires à l'intégration pédagogique efficiente des TIC en contexte scolaire.

Objectif 3

Mieux comprendre le rôle des intervenants et des formateurs de la formation initiale ou continue à l'enseignement au Canada dans le processus d'intégration des TIC en enseignement. Le présent rapport se veut une (méta) analyse des recherches déjà effectuées dans le domaine (objectifs 1, 2 et 3). Il s'appuie également sur des recherches en cours, dont deux projets complémentaires portant sur l'intégration des TIC subventionnés par le *Conseil de recherche en sciences humaines du Canada* et deux projets subventionnés par le *Fonds pour les chercheurs et l'aide à la recherche* (objectifs 1, 2 et 3). Chaque objectif fera l'objet d'une section distincte dans le cadre de ce rapport.

II. MOTIVATION DES FUTURS ENSEIGNANTS ET INTÉGRATION PÉDAGOGIQUE DES TIC EN CONTEXTE SCOLAIRE

Nombreux sont les formateurs universitaires éprouvent des difficultés à favoriser le développement et le soutien de la motivation de leurs étudiants, notamment lorsqu'il s'agit de l'intégration pédagogique des TIC. Pourtant, au chapitre des facteurs qui influencent l'apprentissage à l'université, la motivation se retrouve en tête de file. Bien qu'il existe de nombreux autres facteurs pouvant justifier la réussite, il semble que la motivation en soit actuellement un des meilleurs prédicateurs (Dweck et Elliot, 1983). Laferrière (1997) affirme même que la motivation des apprenants compte non seulement beaucoup dans l'apprentissage, mais qu'il s'agit là du facteur clé.

Le construit de motivation

La motivation forme un construit central des théories de l'apprentissage. Elle est un concept hypothétique représentant des processus physiologiques et psychologiques (Vallerand et Thill, 1993). La motivation est également le *tenseur* des forces d'origine interne et externe, dirigées ou non par un but, qui influencent un individu sur le plan cognitif, affectif ou comportemental (Pintrich et Schunk, 1996 ; Karsenti, 1998). Elle est un processus qui agit éventuellement sur le déclenchement, la direction, l'intensité, la persistance et la fréquence de comportements ou d'attitudes (Karsenti, 1998). Il s'agit d'un construit hypothétique complexe relié à celui d'attitude en ceci que la motivation implique l'intentionnalité et fonde la zone d'interface entre la proactivité, l'inertie ou le retrait du sujet. Dans le domaine de l'apprentissage, la motivation est aussi reliée au concept d'autonomie en ce que la proactivité implique la capacité du sujet à procéder à une analyse de contexte, à se fixer un but et à déterminer des étapes et des moyens d'atteinte de ce but (Atkinson et Raynor, 1974; Weiner, 1986). En psychologie cognitive, la motivation à la réussite est fonction du désir de l'individu (attentes), de son sentiment d'efficacité personnelle, et du renforcement ou de l'appui qu'il trouvera dans son environnement social (Pintrich et Schunk, 1996); elle est donc une caractéristique individuelle de l'apprenant.

Les aspects motivationnels de l'apprentissage soutenu par les TIC sont relativement bien documentés, quoique parfois contradictoires (Warschauer, 1996). La documentation scientifique attribue l'impact positif du recours aux TIC sur la motivation à quatre éléments : le fait de travailler avec un nouveau médium (Fox, 1988 ; Karsenti, 1999), la nature de l'enseignement plus individualisé permis par les TIC (Relan, 1992), les possibilités d'une plus grande autonomie pour l'apprenant (Williams, 1993 ; Viens et Amélineau, 1997 ; Karsenti, Savoie-Zajc et Larose, 2001) et, enfin, les possibilités d'un feed-back fréquent et rapide (Wu, 1992 ; Karsenti, Fortin, Larose et Clément, 2002).

Motivation des futurs enseignants et intégration des TIC

En ce qui a trait à la motivation des futurs enseignants à intégrer les TIC dans leur pratique pédagogique, une étude récente a démontré que la présence de formateurs-modèles ou encore que le fait d'avoir participé à un cours où l'utilisation des TIC était optimisée pouvait avoir un impact positif sur la motivation des futurs enseignants à intégrer les TIC dans leur pratique pédagogique (Karsenti, Savoie-Zajc et Larose, 2001). De plus, les résultats préliminaires d'une enquête menée auprès de quelque 10 000 futurs enseignants² révèlent que l'engagement et la persévérance dans l'intégration pédagogique des TIC lors des stages (formation pratique des futurs enseignants) semblent surtout tributaires de cinq facteurs ou déterminants :

- l'intégration pédagogique des TIC par l'enseignant associé ;
- le degré ou le niveau d'alphabétisation informatique du futur enseignant ;

² Projet de recherche financé par le Conseil de recherche en sciences humaines du Canada (CRSH) : *Intégration des TIC en formation des maîtres : Développement de la motivation, des compétences et des habiletés à intégrer les TIC en milieux de pratique chez les futurs enseignants (2001-2004 ; Karsenti, T ; Larose, F. ; Deaudelin, C. ; Viens, J. et Lenoir, Y.)*

- l'intégration pédagogique des TIC, par les formateurs, lors de la formation du futur enseignant à l'université ;
- les attentes de succès du futur enseignant face à l'intégration des TIC ;
- la valeur accordée aux TIC par le futur enseignant.

Ainsi, les futurs enseignants poursuivant une formation pratique (stage) dans un milieu où l'intégration des TIC est importante sont plus susceptibles, à leur tour, d'avoir un intérêt particulier à intégrer les TIC à leurs pratiques pédagogiques. Un futur enseignant qui maîtrise mieux les TIC et qui a vécu plusieurs expériences d'intégration des TIC lors de sa formation à l'université sera aussi plus enclin à intégrer les TIC à son enseignement. Enfin, les attentes de succès face à l'intégration des TIC et la valeur accordée aux TIC sont également des facteurs déterminants dans la motivation des futurs enseignants à intégrer les TIC. Ces résultats semblent d'ailleurs cohérents avec d'autres études sur la motivation qui mettent en évidence que la motivation d'un individu est étroitement liée à ses attentes de succès et à la valeur accordée aux apprentissages (Chouinard, Karsenti et Fournier, soumis ; Pintrich et Schunk, 1996 ; Pintrich et Schrauben, 1992).

Les futurs enseignants qui intègrent peu les TIC à leurs pratiques pédagogiques ont, quant à eux, peu d'attentes de succès face à l'intégration des TIC, ce qui semble souvent lié à leur faible alphabétisation informatique. Ces individus ne voient pas non plus en quoi les TIC pourraient permettre un meilleur enseignement ou apprentissage. Ils perçoivent plutôt les TIC comme étant chronophages, dans un contexte où le manque de temps est un défi quotidien. Les contextes scolaires où les TIC sont peu présentes les rassurent d'ailleurs plus que ceux où l'on en fait une utilisation importante. Enfin, les quelques rares expériences d'intégration des TIC vécues à l'université lors de leur formation sont perçues comme des échecs ou des pertes de temps.

Les cinq caractéristiques susceptibles de favoriser la motivation des futurs enseignants à intégrer pédagogiquement les TIC à leur pratique professionnelle semblent être d'intéressantes pistes à suivre pour permettre une pénétration importante des TIC en contexte scolaire. Quoique ces analyses ne soient que préliminaires, le nombre important de répondants (quelque 10 000) nous laisse entrevoir qu'il s'agit peut-être de déterminants majeurs dans la motivation des futurs enseignants à intégrer les TIC.

III. BESOINS DES ENSEIGNANTS ACTUELS ET EN DEVENIR POUR UNE INTÉGRATION PÉDAGOGIQUE EFFICACIEUSE DES TIC EN CONTEXTE SCOLAIRE

La formation des enseignants par rapport aux TIC doit être conçue en fonction des apprentissages que doivent réaliser les élèves. Pour cette raison, cette section du rapport rappelle tout d'abord brièvement les compétences que ceux-ci doivent développer. Puis, elle aborde différents besoins des enseignants. Enfin, une dernière partie suggère des pistes de développement professionnel.

***Compétences des élèves à l'égard des technologies :
des standards canadiens et américains***

La dernière décennie a amené la plupart des pays occidentaux à accorder une place plus importante à la formation des élèves aux technologies. Des profils de formation des élèves sont présentés ici, car ils devraient guider l'identification des compétences attendues chez les enseignants et, conséquemment, leurs besoins de formation. À titre d'exemple, nous mettons l'accent sur les profils de compétences que présentent des curriculums canadiens élaborés par quatre provinces ainsi que le *National Education Technology Standards* mis de l'avant aux États-Unis.

Le curriculum québécois (2001) considère l'appropriation des TIC comme l'une des compétences transversales d'ordre méthodologique que doivent développer les élèves du préscolaire et du primaire³. Les compétences énumérées sont de trois ordres : l'appropriation des TIC (objets, concepts, vocabulaire, procédures et techniques propres aux TIC); l'utilisation des TIC pour réaliser une tâche; l'évaluation de l'efficacité de l'utilisation de la technologie.

Le curriculum manitobain (Conseil des technologies de l'apprentissage du Manitoba, 2001) met en évidence trois types de compétences que doivent développer les élèves : l'utilisation pour structurer des demandes de renseignements, résoudre des problèmes, recueillir, organiser, valider et communiquer de l'information); la gestion des TIC (choix technologiques créatifs, productifs et efficaces pour réaliser une tâche); la compréhension des TIC (question éthique, effets de leur utilisation, etc.). Les étudiants manitobains de niveau post-secondaire doivent de plus acquérir des habiletés leur permettant de poursuivre leur apprentissage tout au long de leur vie.

En Nouvelle-Écosse (ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, 1999), les résultats d'apprentissage sont divisés en cinq domaines : fonctionnement et concepts de base; outils et logiciels de production; technologie des communication; recherche, prise de décision et résolution de problèmes; questions sociales, humaines et éthiques.

Le curriculum albertain (Alberta Department of Education, 1997) distingue trois domaines d'apprentissage liés aux TIC : celui des opérations, des connaissances et des concepts fondamentaux, les processus menant à réalisation de travaux à l'aide de logiciels-outils ; l'investigation, la prise de décision et la résolution de problèmes. La liste de standards américains distingue six catégories de compétences se rapportant: aux opérations et aux concepts de base; aux questions sociales, éthiques et humaines ainsi qu'à quatre types d'outils : les logiciels-outils; les outils de communication, ceux facilitant la recherche et les outils de résolution de problèmes et de prises de décision.

³ Le curriculum pour l'ordre d'enseignement secondaire n'est pas encore paru.

En résumé, la plupart des curriculums distinguent un **premier niveau d'appropriation des concepts, vocabulaire et techniques de base** et un **deuxième d'exploitation des TIC pour réaliser des tâches, résoudre des problèmes et prendre des décisions** (incluant le traitement de l'information). Une majorité d'entre eux abordent des questions sociales, humaines et des questions d'éthique (comprenant l'évaluation de l'impact de l'utilisation des TIC). Un curriculum met l'accent sur le développement d'habiletés d'apprentissage à vie.

Besoins des futurs enseignants et intégration des TIC : le cas des formateurs universitaires

La question des besoins des enseignants au sujet de l'intégration pédagogique des TIC exige que l'on examine dans un premier temps, l'état de la situation en formation initiale et en formation continue. Dans un deuxième temps, différents besoins sont dégagés. Depuis près d'une décennie, des études montrent que les futurs enseignants déplorent le fait que les technologies ne sont pas intégrées dans tout le curriculum (Walters, 1992), que leurs professeurs n'intègrent par eux-mêmes les technologies à leur enseignement (Bosch et Cardinale, 1993), et que lorsqu'ils le font, ils recourent aux technologies les plus simples et les moins novatrices (Office of Technology of Assessment, 1995).

Depuis, la situation semble avoir peu évolué comme en témoignent plusieurs études américaines. Par exemple, Strudler et Wetzel (1999) soutiennent que plusieurs futurs enseignants interviennent en classe en ayant eu très peu de formation et de modèles à l'utilisation des TIC. Brinkerhoff, Ku, Glazewski et Brush (2001) montrent que l'utilisation des TIC que font de futurs enseignants témoigne d'un bas niveau de compétence technopédagogique. Dans cette même étude, les futurs enseignants interrogés considèrent même que le manque de formation représente l'une des barrières importantes à l'implantation des technologies à l'enseignement et à l'apprentissage.

Dans l'étude de Bennett et Daniel (1999), de nouveaux enseignants rapportent un manque de connaissances et d'habiletés relatives à la gestion de l'utilisation de l'ordinateur en classe (modalités de travail des élèves à l'ordinateur, gestion du travail qui y est fait). Ils soulignent de plus le manque de continuité entre les apprentissages faits durant leur formation initiale et les compétences dont ils doivent faire preuve en classe.

Au Québec, le Conseil supérieur de l'éducation (CSÉ, 2000) conclut à un certain retard de la formation en ce qui a trait à l'intégration pédagogique des TIC. Il montre particulièrement la place peu importante qu'occupe la formation aux TIC dans les programmes de formation initiale (le plus souvent 3 crédits seulement). De plus, il met en évidence le fait que ce cours consiste en « [...] une familiarisation sommaire avec l'outil, qui présente peu de lien avec son utilisation dans le contexte de l'enseignement au quotidien. » (p. 68).

En résumé, de nombreuses études⁴ mettent en évidence, entre autres, que les nouveaux enseignants ont certains « savoirs » en ce qui a trait aux TIC, mais qu'ils ont peu ou pas de savoir-faire ou encore d'habiletés *technopédagogiques* à intégrer les TIC dans leur pratique professionnelle. Comme cela a déjà été démontré (Karsenti et Garnier, 2002), cette constatation n'est toutefois pas particulière aux futurs enseignants du Canada et se retrouve également chez d'autres enseignants du continent américain⁵ ou Européen⁶. Le caractère international de la problématique de l'intégration des TIC pour les futurs enseignants semble donc venir renforcer encore plus la pertinence de se pencher sur cette question. De nos jours, les futurs enseignants continuent de recevoir une formation insuffisante en ce qui a trait à l'intégration pédagogique des TIC. Ils ont également peu de modèles chez leurs formateurs universitaires.

Besoins des futurs enseignants et intégration des TIC : Le cas des enseignants d'expérience

Les enseignants d'expérience jouent un rôle important dans la formation des futurs enseignants dans la mesure où il devraient proposer des modèles d'utilisation des TIC en situation réelle de classe et qu'ils devraient soutenir les futurs enseignants lors de leurs expérimentations d'activités d'apprentissage exploitant les TIC. L'enquête de Brinkerhoff, Ku, Glazewski et Brush (2001) montre que malgré le fait que les enseignants d'expérience supervisant la formation pratique de futurs enseignants croient, en général, en l'importance d'intégrer les TIC à leur enseignement, ces enseignants disent l'utiliser eux-mêmes davantage à des fins de gestion, c'est-à-dire à des fins non liées à l'apprentissage et à l'enseignement. En outre, Becker, Ravitz et Wong (1999) notent que, dans une année, l'enseignant type procure à ses élèves moins de dix occasions de travail à l'ordinateur.

Bien que le portrait tracé précédemment le soit à partir d'études empiriques souvent réalisées aux États-Unis, la situation s'avère semblable dans plusieurs autres pays. Au Canada, et plus précisément au Québec, le Conseil supérieur de l'éducation, dans son rapport sur l'éducation et les nouvelles technologies (2000), conclut que rares sont les stagiaires qui ont la chance de vivre un stage (formation pratique) avec un enseignant intéressé par les différents outils informatiques et qui les exploite lui-même à des fins d'enseignement et d'apprentissage.

⁴ Voir Karsenti, T. et Larose, F., (2001). *Les TIC...Au cœur des pédagogies universitaires*. Québec : Presses de l'Université du Québec. 256 pages.

⁵ Levin, B. B. (1999). *Is the Class of 1998 Ready for the 21st Century School? Longitudinal Study of Computer-Using Teacher Candidates*. ERIC Publications (ED432556).

⁶ Scottish Board of Education (2000). *The impact of Information and Communications Technology initiatives*. Interchange 63. Edinburgh : SEED.

En résumé, les enseignants d'expérience utilisent encore peu les TIC et ils disent se sentir compétents dans un éventail plutôt restreint d'applications. Comme le soulignait Duchâteau (1996), l'échec des technologies à l'école s'expliquerait par l'écart entre les promesses et la réalité. Selon lui, il n'est pas possible de parler d'intégration pédagogique des technologies sans véritablement changer le reste de l'école ou la pédagogie qui s'y pratique. Le véritable défi de l'intégration des TIC à l'école serait là.

Besoins des futurs enseignants et intégration des TIC : assurer un juste équilibre

En vue d'assurer un juste équilibre au sujet de l'intégration pédagogique des TIC dans la formation des enseignants, il importe de mieux comprendre l'évolution rapide de leurs besoins relatifs à l'intégration pédagogique efficiente des TIC en contexte scolaire. Ces besoins sont classés selon qu'ils se rapportent aux connaissances, aux habiletés et aux compétences attendues, ou au développement professionnel.

Connaissances, habiletés et compétences attendues

Dans une recherche réalisée en Écosse auprès d'enseignants du primaire et du secondaire, Williams, Wilson, Richardson, Tuson et Coles (1999) constatent que les enseignants ont des besoins variés relativement aux TIC. Pour plusieurs, la priorité est d'acquérir plus de connaissances et d'habiletés techniques. Ils demandent à connaître les différentes utilisations ou applications possibles à faire en classe et en lien avec les contenus spécifiques du curriculum. Ils veulent des exemples concrets. De plus, ils désirent connaître les différentes ressources disponibles et être critiques face à ces ressources. Ces chercheurs recommandent que les enseignants entreprennent des formations développant des habiletés avancées relatives à l'utilisation des TIC, et ce, pour être en mesure de les intégrer dans leur pratique professionnelle, voire dans leur vie de tous les jours. Ils spécifient de plus que les enseignants doivent être capables de travailler avec plusieurs types d'ordinateurs, d'interfaces et de technologies.

Feder, Bernau, Fisher et Quintana (1999) du Colorado State Department of Education font l'inventaire des connaissances et habiletés que divers intervenants, dont les enseignants, doivent posséder pour travailler avec les ordinateurs, ou les technologies de communication, afin de rencontrer les besoins des apprenants. Ces habiletés et connaissances se divisent en trois catégories⁷ :

1) Opérations et concepts de base relatifs aux ordinateurs et aux technologies

L'enseignant est capable d'utiliser un ordinateur et différents outils technologiques. Cela inclut l'utilisation de logiciels et la manipulation de base comme : mettre en marche un ordinateur, ouvrir des logiciels, sauvegarder, enregistrer, créer, manipuler, éditer et distribuer des informations.

⁷ Les auteurs ont fait une liste exhaustive des connaissances, habiletés et compétences attendues, qu'ils ont regroupées.

2) *Utilisation personnelle et professionnelle des technologies*

L'enseignant est capable d'utiliser ces outils dans sa classe afin d'améliorer sa productivité et sa croissance professionnelle. Les habiletés de base sont acquises ce qui permet d'utiliser des fonctions plus avancées des logiciels d'édition, de communications et des appareils audio ou vidéo.

3) *Intégration des technologies à un curriculum standard de base*

L'enseignant sait très bien utiliser les différents logiciels et les différents outils de communication. Il possède maintenant les habiletés nécessaires pour intégrer l'utilisation des ordinateurs et des technologies à ses stratégies d'enseignement et aussi adapter ses interventions en fonction de ses élèves et de la matière.

Selon Eisenberg et Johnson (1996), un bon curriculum d'alphabétisation informatique doit être plus qu'une simple liste d'habiletés isolées comme : connaître les parties d'un ordinateur; écrire un brouillon et un produit fini en utilisant le traitement de texte; sauvegarder des documents; etc. Même si, pour eux, ce sont des habiletés importantes à acquérir, un curriculum sous forme de liste ne permet pas le transfert des acquis d'une situation à une autre. Les apprenants ne voient pas le lien entre les différentes habiletés. Ils doivent être capables d'utiliser l'ordinateur de façon flexible, créative et dans un but précis.

Développement professionnel des enseignants actuels à l'égard des TIC : quelques pistes

Cette section fait état d'une recension de travaux portant sur le développement professionnel afin de dégager les caractéristiques des programmes vus comme prometteurs. Elle met ainsi en évidence certaines de ces caractéristiques qui se révèlent plus efficaces. Par la suite, elle met l'accent sur l'aspect du développement professionnel qui devrait prévaloir, notamment par rapport à l'appropriation des TIC. Enfin, cette section présente un processus favorable à la prise en charge par les enseignants de leur développement professionnel, soit l'autorégulation de l'apprentissage.

Une équipe de chercheurs vient de réaliser la première étude empirique à grande échelle, visant à identifier les caractéristiques d'activités de développement professionnel favorisant l'apprentissage des enseignants (Garet, Porter, Desimone, Birman, et Suk Yoon, 2001). Leurs résultats révèlent trois caractéristiques ayant un effet positif sur l'accroissement auto-rapporté des connaissances et habiletés des enseignants, de même que des changements dans leurs pratiques en classe. Il s'agit de l'accent mis sur les connaissances liées au contenu, des occasions d'apprentissage actif et de la cohérence avec les autres activités d'apprentissage.

Dans l'étude de Williams, Wilson, Richardson, Tuson et Coles (1999), les répondants indiquent que l'acquisition de connaissances et le développement d'habiletés liés aux TIC, de même qu'une intégration pédagogique accrue des TIC, nécessitent la combinaison d'une formation appropriée, d'un accès aux TIC et de soutien et de conseils continus pour encourager la progression au delà de la formation initiale. Chacun de ces besoins doit être considéré dans une approche qui favorise le changement, selon un rythme respectueux de celui des enseignants et des écoles.

Une recension des travaux portant sur les caractéristiques que devraient comporter les programmes de développement professionnel conçus à l'intention des enseignants permet de dégager de plusieurs caractéristiques que devraient présenter de tels programmes. On note d'abord que la littérature scientifique, qu'elle traite spécifiquement de la formation relative à l'intégration pédagogique des TIC⁸ ou non, propose des orientations semblables. Pour cette raison, les deux ensembles d'écrits⁹ sont intégrés.

Sur le plan des objets d'apprentissage, se dégagent trois domaines où les enseignants doivent construire leurs savoirs : la pédagogie (Almog et Hertz-Lazarowitch, 1999 ; Borko et Putnam, 1996), la didactique, incluant le savoir des élèves au sujet des matières enseignées (Borko et Putnam, 1996 ; Wilson et Berne, 1999) et les matières enseignées (Almog et Hertz-Lazarowitch, 1999 ; Borko et Putnam, 1996 ; Wilson et Berne, 1999). À ces objets, s'ajoutent le développement d'habiletés de collaboration (Almog et Hertz-Lazarowitch, 1999 ; Voogt et Odenthal, 1999), d'habiletés de traitement de l'information (Voogt et Odenthal, 1999) et, à un niveau méta, la prise de conscience de leur processus d'apprentissage (Almog et Hertz-Lazarowitch, 1999 ; Voogt et Odenthal, 1999 ; Wilson et Berne, 1999). Quant aux approches, sont privilégiées celles s'appuyant sur le constructivisme et le socioconstructivisme (APA, 1993 ; Borko et Putnam, 1996 ; Cooper et Hirtle, 1999 ; Maeers, Browne et Cooper, 1999).

En ce qui concerne les modalités, l'accent est mis sur l'importance de susciter tant une réflexion individuelle qu'une collaboration entre pairs (Abdal-Haqq, 1995 ; Almog et Hertz-Lazarowitch, 1999 ; Martin et Doudin, 2000 ; Wilson et Berne, 1999 ; Tillema, 1995). Enfin, le statut de l'apprenant en est un de praticien réflexif (Stoll, 1992), d'investigateur (Martinello, 1999), de partenaire et de collaborateur (Stoll, 1992). De nombreuses études mettent aussi l'accent sur l'importance de considérer les enseignants comme des professionnels et des apprenants adultes (Abdal-Haqq, 1995).

⁸ Ces écrits spécifiques à l'intégration des TIC sont ceux de Almog et Hertz-Lazarowitch (1999), Martinello (1999), Cooper et Hirtle (1999), Maeers, Browne et Cooper (1999) et Voogt et Odenthal (1999).

⁹ Une recension plus complète se trouve dans : Deaudelin, C., Brodeur, M. et Dussault, M.. (2001). Une stratégie de développement professionnel visant l'intégration des Technologies de l'information et de la communication à la pédagogie universitaire, in Karsenti, T. et Larose, F. (2001). Les TIC... au cœur des pédagogies universitaires. Québec : Presses de l'Université du Québec.

Dans une optique de professionnalisation de l'enseignement (Day, 1999), les enseignants ont à prendre en charge personnellement leur développement professionnel afin de pouvoir exercer leur rôle de façon compétente. L'engagement dans une telle démarche constitue d'ailleurs l'une des compétences à développer dans le cadre de la formation à l'enseignement (Gouvernement du Québec, 2001a). Un courant de recherches montre le potentiel que représente l'autorégulation de l'apprentissage. Celle-ci consiste en un processus requérant une activité cyclique en trois phases : planification, performance et autoréflexion (Zimmerman, 2000). Ce processus vise à optimiser l'apprentissage en permettant aux apprenants d'améliorer le contrôle qu'ils exercent sur celui-ci (Zimmerman, Bonner et Kovack, 1996). Tout comme le soulignent Kremer-Hayon et Tillema (1999), l'autorégulation de l'apprentissage peut contribuer de façon significative à la formation des futurs enseignants, notamment dans un contexte où les savoirs professionnels évoluent rapidement.

IV. LES INTERVENANTS DE LA FORMATION INITIALE OU CONTINUE À L'ENSEIGNEMENT AU CANADA ET LEUR RÔLE DANS LE PROCESSUS D'INTÉGRATION DES TIC EN ENSEIGNEMENT

Le contexte

Deux dimensions distinctes, quelques fois confondues et plus souvent omises, caractérisent la dynamique de l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) en enseignement. Ces deux dimensions ne sont d'ailleurs, ni propres, ni particulières à la situation canadienne, mais sont présentes dans l'ensemble des pays industrialisés pour qui l'intégration de ces technologies représente à la fois un enjeu d'ordre pédagogique et politico-social (Larose, Lenoir et Karsenti, 2002). Il s'agit de la dimension didactique et pédagogique qui peut caractériser l'intégration de l'informatique à l'univers de la formation professionnelle des enseignants d'une part et, d'autre part, de la dimension politico-sociale qui justifie la volonté d'intégration de la maîtrise de ces technologies en tant qu'objet curriculaire.

Au Québec, depuis la dernière refonte du curriculum de formation initiale à l'exercice de la profession enseignante en 1994-1995, la formation à l'utilisation pédagogique des TIC forme obligatoirement une composante intégrée des divers programmes de formation à l'enseignement au préscolaire, au primaire et au secondaire. L'obtention d'un diplôme de premier cycle dans le cadre d'un de ces programmes de baccalauréat donnant directement accès au permis provincial d'enseignement, la construction minimale de compétences techno-instrumentales à l'intérieur de ces cours représente donc une exigence minimale de l'accès à la profession (Gouvernement du Québec, 2001a). Par ailleurs, le curriculum réformé de l'enseignement au préscolaire et au primaire ainsi que les orientations générales du programme cadre actuel qui guident la refonte du curriculum du secondaire, intègrent la construction de compétences reliées à l'utilisation de l'informatique et de la télématique au

chapitre des compétences transversales d'ordre méthodologique que tout élève devrait détenir à la fin de sa scolarité (Gouvernement du Québec, 2001*b*).

Par ailleurs, toujours au Québec, depuis 1996 le ministère de l'Éducation a fait un effort considérable pour que l'ensemble des écoles de la province soient réseautées et que, dans la majorité des cas, du moins au primaire, les élèves puissent disposer d'au moins un poste de travail dans la classe (Gouvernement du Québec, 1996). Outre que l'objectif de réseautage intégral des écoles du Québec a été atteint en 2000, ce dernier ne se fondait pas que sur des motifs d'ordre pédagogique. La familiarisation du plus grand nombre de futures citoyennes et de futurs citoyens avec l'informatique et, surtout, la réseautique, la nécessité qu'une majorité de ces individus soient minimalement alphabétisés sur le plan informatique au moment d'accéder au marché du travail sont autant de raisons relevant de la mission de réduction des écarts sociaux engendrés par les différences de culture et de revenu des familles qui incombe à l'école (Larose, Lenoir et Karsenti, 2002).

Ce sont des motifs de même ordre qui ont amené les divers ministères de l'éducation des autres provinces canadiennes à assurer le renouvellement et l'augmentation du parc informatique des écoles et à veiller à ce que ces dernières soient réseautées dès l'aube de l'an 2000 (Conseil des Ministres de l'éducation du Canada, 2000). Néanmoins, si l'informatisation et le réseautage des écoles laisse présumer d'une volonté d'intégration du recours à ces outils didactiques à l'intérieur même de la pratique enseignante de la part de celles et ceux qui gèrent et orientent les curriculums d'étude provinciaux, hors du Québec cette volonté ne semble pas s'être transcrite sous forme d'exigence de qualification à l'utilisation pédagogique des TIC dans le cadre des programmes de formation initiale à l'exercice de la profession enseignante. Là, bien que la responsabilité de la reconnaissance d'une compétence à enseigner puisse varier d'une province à l'autre selon qu'il y existe un ordre professionnel des enseignants ou non, une rapide exploration des programmes de formation à l'enseignement offerts par les principales universités canadiennes¹⁰ permet de constater la présence de certaines caractéristiques communes.

- La familiarisation avec diverses formes d'utilisation pédagogique des TIC y est présentée en tant que cours optionnels venant compléter le profil de formation générale du futur praticien .
- La majorité des programmes de formation initiale à l'enseignement offrent un domaine de spécialisation en enseignement des TIC, à l'intérieur ou indépendamment de la formation de spécialiste du domaine curriculaire des sciences et des technologies.

¹⁰ Les programmes analysés l'ont été à partir des descripteurs accessibles sur l'Internet dans les facultés ou « départements » d'éducation des provinces suivantes : Nouveau-Brunswick (N = 1), Nouvelle-Écosse (N=2), Ontario (N = 4), Saskatchewan (N = 1), Manitoba (N = 1), Alberta (N = 2), Colombie Britannique (N = 1).

- Lorsque le domaine de spécialisation s'avère être, de façon spécifique, l'enseignement des TIC ou des technologies informatiques, les futurs praticiens visés n'interviendront qu'à partir de ce qui correspond au Québec au deuxième cycle du primaire.

La situation

Sur le plan des pratiques enseignantes

Plusieurs sources provinciales constatent que si les infrastructures existent, au moins minimalement, dans l'ensemble ou dans la très grande majorité des écoles canadiennes, pour que les enseignants mettent à profit ces outils didactiques, cette intégration ne se produit que fort peu sur le plan pratique (Conseil des ministres de l'éducation du Canada, 2000; Gouvernement du Québec, 2000; Haughey, 2000; Jefferson et Edwards, 2000; Oberg et Gibson, 1999). Le phénomène n'est d'ailleurs pas particulier au Québec ou au Canada, il se reproduit à l'échelon international. Cela, peu importe l'ampleur de l'investissement financier consenti par les États, tant sur le plan de l'aménagement des infrastructures (modernisation et augmentation des parcs informatiques scolaires, réseautage des postes de travail destinés au corps enseignant), que sur celui des exigences curriculaires en matière de formation initiale ou continue à l'exercice de la profession enseignante.

Ainsi, si des investissements de l'ordre d'un milliard de livres sterling sur cinq ans ont été consenti en Grande-Bretagne pour informatiser et réseauter l'ensemble du système scolaire, l'impact sur les pratiques d'utilisation pédagogique des TIC, que se soit sur le plan des échanges entre praticiens ou sur celui de l'intégration de ces technologies aux pratiques enseignantes, s'avère faible (Lawson et Comber, 2000; Selwin, 2000). De la même façon, l'investissement massif du ministère de l'éducation de l'Alberta en matière d'équipement et de branchement des écoles de la province n'a guère eu d'effet significatif sur le rapport professionnel que les enseignants entretiennent avec les technologies de réseaux (Oberg et Gibson, 1999). Il en va de même, de façon récurrente, au Québec (Gouvernement du Québec, 1994, 2000).

Certaines recherches récentes suggèrent que le rapport que les enseignants entretiennent avec les TIC sur le plan pédagogique est le reflet contextualisé du rapport établi avec le matériel didactique en général (Lawson et Comber, 2000). Cela étant, c'est le rapport au savoir des praticiens ainsi que les modèles d'intervention pédagogique qu'ils privilégient qui est en cause. À cet effet, les pratiques d'utilisation pédagogique ou d'intégration « didactique » des TIC semblent dépendre essentiellement de la représentation que les praticiens entretiennent au regard du poids hiérarchique des matières scolaires ainsi qu'à leur propre compétence, certes sur le plan techno-instrumental mais surtout sur celui du rapport entretenu avec chacune des matières scolaires enseignées (Larose, Lenoir, Karsenti et Grenon, à paraître; Lenoir, Larose, Grenon et Hasni, 2000).

On ne peut donc affirmer que les enseignants, du moins au Canada, ne recourent pas à l'informatique scolaire. Ce sont spécifiquement les technologies de réseaux qu'elles ou qu'ils tendent à sous-utiliser, limitant leur intégration à la recherche d'informations sur des sites connus lors de la préparation de leurs cours ainsi qu'à l'invitation faite à leurs élèves de rechercher de l'information sur des sites que l'enseignant aura préalablement déterminés. Chez les praticiens novices ainsi que chez les étudiants, cette relation à l'informatique scolaire semble se reproduire. Elle serait tributaire des représentations et des pratiques des enseignants chevronnés qu'ils sont appelés à côtoyer dans le cadre de leur formation pratique (stage) ou de leur insertion professionnelle (Larose, Grenon, Ratté et Pearson, 2000; Larose et Lenoir, 1998; Larose, Lenoir et Grenon, 2000; Larose et Ratté, 2001).

Sur le plan des pratiques en formation à l'enseignement

L'étude de la documentation scientifique portant sur l'intégration des TIC dans le cadre des formations professionnalisantes ainsi que sur l'impact de cette dernière sur les probabilités de transfert des compétences construites sur le plan des pratiques professionnelles met en évidence des résultats mitigés. Plusieurs auteurs qui se sont penchés sur l'intégration de ces technologies, notamment en formation initiale à l'enseignement, constatent qu'il n'y a que peu d'impact sur leur profil d'utilisation soit dans le cadre de la formation pratique, soit lors de l'insertion professionnelle (Larose, Lafrance, Grenon, Roy et Lenoir, 1999; Larose, Lenoir, Karsenti et Grenon, à paraître; Levin, Stuve et Jacobson, 1999). Par contre, dès la fin des années 1990, certaines études soulignaient que le recours concomitant à l'utilisation de l'informatique en tant qu'outil didactique dans le cadre des cours suivis à l'université et l'utilisation de ces moyens dans le cadre de la « formation pratique » représentaient des conditions d'optimisation réelle des apprentissages réalisés dans le cadre de programmes de formation initiale à l'enseignement (Hacker et Sova, 1998).

L'utilisation des ressources des technologies de réseaux dans un contexte de stage, surtout lorsque ces ressources peuvent être mises à profit depuis le milieu de pratique afin que le futur praticien trouve un appui lors de la planification et de la réalisation d'une intervention dans le cadre d'une prise en charge de périodes d'enseignement, optimise les probabilités d'intégration des apprentissages de la part du praticien novice. Ce type d'utilisation des ressources de réseaux, notamment lorsqu'il se réalise de façon régulière, augmente de façon significative la probabilité que le futur enseignant utilise les TIC de façon régulière dans sa future pratique (Galanouli et McNair, 2001). L'incitation des futurs enseignants à utiliser les technologies de réseaux, à la fois en mode synchrone et asynchrone, afin de partager leurs expériences, leurs connaissances et leurs préoccupations, tant en situation de stage que lors de la réalisation des travaux spécifiques aux différents cours qu'elles ou qu'ils doivent suivre en milieu universitaire, semble aussi affecter de façon significative leur profil de recours probable à ces technologies lors de leur insertion professionnelle (Blanton, Simmons et Warner, 2001; Hedrick, McGee et Mittag, 2000; Karsenti, Fortin et Clément, 2002; Ritchie et Peters, 2001).

V. CONCLUSION

Ce rapport de recherche, une (méta) analyse des recherches déjà effectuées dans le domaine, prend également appui sur des recherches en cours. Il permet de constater la nécessité de porter une attention particulière à l'intégration pédagogique des TIC dans la formation des futurs enseignants car, pour l'instant, cette intégration ne semble pas faire légion. Comme la littérature scientifique le souligne, les futurs enseignants continuent de recevoir une formation insuffisante en ce qui a trait à l'intégration pédagogique des TIC. De surcroît, la présence trop souvent discrète des TIC dans la formation initiale des enseignants – qui se traduit par une absence de formateurs-modèles – pourrait éventuellement avoir un impact négatif sur les élèves auprès desquels auront à oeuvrer les futurs enseignants, notamment en ce qui a trait à l'amplification de la fracture numérique présente entre les différentes classes sociales.

Certains comme Guédon¹¹ craignent d'ailleurs que l'intégration pédagogique des TIC ne prenne quelques décennies pour se déployer, au grand détriment des élèves .

Acheter des ordinateurs est une chose, intégrer les nouvelles technologies à la vie scolaire en est une autre [...]. Quand on pense au temps qu'il a fallu pour que les maisons d'enseignement adoptent enfin l'imprimé de Gutenberg (au moins trois siècles après l'invention), on peut trembler à l'idée de ce qui peut arriver, surtout si l'on se donne l'illusion d'avoir réglé le problème en entassant la quincaillerie.

Dans le cadre de ce rapport, nous avons exploré comment la motivation et les perceptions des futurs enseignants face à la présence des TIC dans leur pratique professionnelle semble également jouer un rôle important dans l'intégration pédagogique des TIC dans les écoles. Nous avons ainsi mis de l'avant cinq déterminants susceptibles d'influencer l'intérêt des futurs enseignants à intégrer les TIC : l'intégration des TIC par l'enseignant associé côtoyé lors du stage ; leur degré d'alphabétisation informatique ; leurs expériences d'intégrations des TIC lors de leur formation à l'université (présence de formateurs-modèles) ; leurs attentes de succès face à l'intégration des TIC de même que la valeur qu'ils accordent aux TIC. Ces cinq déterminants, comme nous l'avons souligné, pourraient être d'intéressantes pistes à poursuivre afin de maximiser la présence des TIC en contexte scolaire. On remarque aussi que l'incitation des futurs enseignants à utiliser les moyens de communication synchrone et asynchrone, afin de partager leurs connaissances, leurs expériences et leurs préoccupations, tant en situation de stage que lors de la réalisation de travaux spécifiques semble avoir un impact notable sur leur recours probable aux TIC dans leur pratique professionnelle.

¹¹ Dilemmes et défis d'un nouvel âge pédagogique <http://radio-canada.ca/education/index2.asp?FROM=CONV&DocID=403>

Sur le plan des besoins des futurs enseignants, la littérature semble montrer qu'il existe deux ensembles de compétences nécessaires à une intégration pédagogique réussie : une certaine compétence technologique ou techno-instrumentale, mais aussi une compétence technopédagogique. Rappelons ici les résultats de l'étude de Williams *et al.* (1999) où les répondants soulignaient que pour développer des habiletés liées aux TIC, et acquérir une compétence d'intégration technopédagogique des TIC, il était important à la fois d'avoir une formation appropriée, un accès aux TIC, et la possibilité d'avoir des conseils continus et réguliers pour encourager la progression au-delà de la formation initiale. Les quelques pistes de développement professionnel que nous avons soulignées dans la section III du présent rapport prennent alors toute leur importance.

Or, même s'il faut aller de l'avant avec l'intégration des TIC, et s'adapter du même coup à tous les défis inhérents à cette intégration, il paraît aussi nécessaire de rechercher un juste équilibre entre une intégration réussie des TIC en formation des maîtres et le respect de la mission fondamentale de formation et de recherche que se sont fixées les universités et plus particulièrement les facultés d'éducation. C'est pourquoi, d'un point de vue pédagogique, on ne peut justifier la présence des TIC en formation des maîtres que si elles apportent une valeur ajoutée dans la formation initiale des futurs enseignants. L'effort d'intégration des TIC n'aurait d'ailleurs d'intérêt que dans la mesure où elles améliorent la pédagogie en permettant à l'apprenant d'établir un meilleur rapport au savoir (Karsenti, Savoie-Zajc et Larose, 2001).

Pour Sandholts, Ringstaff et Dwyer (1997), les TIC catalysent le changement dans les méthodes pédagogiques et pourraient même prétendre faciliter le passage de la méthode traditionnelle à un ensemble plus éclectique d'activités d'apprentissage faisant place à des situations de construction des connaissances. Les TIC rendraient également possible l'occasion de repenser et de délocaliser, dans le temps et dans l'espace, les échanges entre les personnes et ouvriraient ainsi de nouvelles avenues pour des activités de formation initiale et continue des maîtres (Karsenti, 1999).

Si les enseignants d'expérience disent utiliser encore peu les TIC et se sentir compétents dans un éventail plutôt restreint d'applications, il devient alors capital que les futurs enseignants puissent agir comme catalyseurs du changement souhaité en éducation. Comme au moment où Gutenberg amorçait un maelström de changements avec l'invention de l'imprimerie pour le monde de l'éducation et le rapport au savoir, les facultés d'éducation sont aujourd'hui en mesure, par le biais des nouvelles technologies, de « saisir le jour » et de diminuer ainsi le fossé numérique de plus en plus présent entre l'école et le reste de la société. Les facultés d'éducation ne sont pas vouées à servir d'enclave à l'intégration des TIC : elles pourraient en être les protagonistes technopédagogiques.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdal-Haqq, I. (1995). Infusing technology into the preservice teacher education. *ERIC Digest*, (ERIC Document Reproduction Service No. ED 389 699).
- Alberta Department of Education. (1997). *Learner outcomes in information and communication technology ECS to grade 12 : A framework*. (Report No. IR 018 755). Edmonton, Alberta: Alberta Department of Education, Curriculum Standards Branch. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 416 854)
- Almog, T., & Hertz-Lazarowitz, R. (1999). Teachers as peer learners: Professional development in an advanced computer learning environment. In O'Donnell A.M., & A. King (dir.), *Cognitive perspectives on peer learning* (pp. 285-311). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Atkinson, J. et Raynor, O. (1974). *Motivation and Achievement*. Washington: Winston.
- Becker, H. J., Ravitz, J. L., & Wong, Y. T. (1999). *Teacher and teacher-directed student use of computers and software*. (Report No. 3). California, Minnesota: Center for Research on Information Technology and Organizations.
- Becker, H.J. (1999). *Internet Use by Teachers*. Irvine, CA : University of California, Irvine
- Bennett, C. K., & Daniel, L. H. (1999). Preparing novice teachers to use technology: Do they practice what we teach? Communication présentée à *10th International Conference of the Society for Information Technology & Teacher Education*. San Antonio, Texas: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Blanton, W.E., Simmons, E. et Warner, M. (2001). The fifth dimension: Application of cultural-historical activity theory, inquiry-based learning, computers, and telecommunications to change prospective teachers' preconceptions. *Journal of Educational Computing Research*, 24(4), 435-463.
- Borko, H., & Putnam, R. T. (1996). Learning to teach. In David C. Berliner, & Robert C. Calfee (dir.), *Handbook of educational psychology* (pp. 673-708). Toronto: Macmillan Library Reference USA.
- Bosch, K. A., & Cardinale, L. (1993). Preservice teachers' perceptions of computer use during a field experience. *Journal of Computing in Teacher Education*, 10(1), 23-27.
- Brinkerhoff, J. D., Ku, H.-Y., Glazewski, K., & Brush, T. (2001). An assessment of technology skills and classroom technology integration experience in preservice and practicing teachers. Communication présentée à *Society for information technology & teacher education 2001, 12th international conference* (pp. 1866-1871). Norfolk, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Brown, S. (1996). *Organisational and Cultural implications of Changes in Teaching and Learning*. ASCILITE 1996 : Making new Connections. Adelaide, 2-4 décembre. Revue électronique téléaccessible à l'URL: <<http://www.ascilite.org.au/conferences/adelaide96/papers/brown.html>>
- Conseil des ministres de l'éducation du Canada (2000). *Indicateurs de l'éducation au Canada. Rapport du programme d'indicateurs pancanadiens de l'éducation, 1999*. Toronto: Conseil des ministres de l'éducation du Canada.
- Conseil des Ministres de l'Éducation du Canada. (1997). Developments in information technologies in education. Document préparé pour *the 13th Conference of the Commonwealth Education Ministers*. Document disponible à l'adresse <http://www.CMEC.CA/reports/edtech-en.stm>.
- Conseil des technologies d'apprentissage du Manitoba. (1999). *Cadre de planification stratégique pour l'intégration des technologies de l'information dans le système d'éducation et de formation du Manitoba*. Manitoba: Document disponible à l'adresse <http://colt.merlin.mb.ca/documents/françaisPlan99.doc>.
- Conseil Supérieur de l'Éducation. (2000). *Éducation et nouvelles technologies. Pour une intégration réussie dans l'enseignement et l'apprentissage. Rapport annuel 1999-2000 sur l'état et les besoins de l'éducation*. Québec: Gouvernement du Québec. Ministère de l'Éducation.
- Cooper, P. A., & Hirtle, J. S. (1999). A constructivist approach to technology literacy for preservice teachers. Communication présentée à *10th International Conference of the Society for Information Technology & Teacher Education*. San Antonio, Texas: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Day, C. (1999). *Developing teachers. The challenge of lifelong learning*. Londres: Palmer Press.
- Dewey, J. (1938). *École et société*. Paris: PUF.

- Duchâteau, C. (1996). *Pourquoi l'école ne peut intégrer les nouvelles technologies?* Contribution au symposium « L'école de demain à l'heure des technologies de l'information et de la communication », colloque du REF, Montréal, septembre. Document électronique téléaccessible à l'URL : <http://bigbox.det.fundp.ac.be/~cdu/articles/ref2.html>
- Dweck, C.S., & Elliot, E.S. (1983). Achievement motivation. In P.H. Mussen (Ser. Ed.) & E.M. Heatherington (Vol. Ed.), *Handbook of child psychology: Vol. 4. Socialization, personality, and social development*. (Vol. 4, pp. 643-691). New-york: Wiley.
- Eisenberg, M. B., & Johnson, D. (1996). *Computer skills for information problem-solving: Learning and teaching technology in context. ERIC Digest*. (Report No. IR 055 849). Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 392 463)
- Fabry, D. L., & Higgs, J. R. (1997). Barriers to the effective use of technology in education: Current status. *Educational Computing Research*, 17(4), 385-395.
- Feder, E., Bernau, D., Fisher, K., & Quintana, S. (1999). *Colorado technology competency guidelines for classroom teachers and school library media specialists*. (Report No. IR 057 403). Denver, Colorado: Colorado Department of Education. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 433 020)
- Fox, M. (1988). *A report on studies of motivation teaching and small group interaction with special reference to computers and to the teaching and learning of arithmetic*. Milton Keynes, U.K.: The Open University, Institute of Educational Technology.
- Galanouli, D. et McNair, V. (2001). Students' perceptions of ICT-related support in teaching placements. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17(4), 396-408.
- Garet, M.S., Porter, A.C., Desimone, L., Birman, B.F. et Suk Yoon, K. (2001). What makes professional development effective? Results from a national sample of teachers. *American Educational Research Journal*, 38 (4), 915-945.
- Gouvernement du Québec (1994). *Rapport annuel 1994-1995 sur l'état et les besoins de l'éducation. Les nouvelles technologies de l'information et de la communication: des engagements pressants*. Québec: Conseil supérieur de l'éducation.
- Gouvernement du Québec (1996). *Les technologies de l'information et de la communication en éducation. Plan d'intervention, Éducation préscolaire, enseignement primaire et secondaire, formation générale des jeunes et des adultes*. Québec: Ministère de l'Éducation. Document téléaccessible à l'URL: http://www.meq.gouv.qc.ca/m_pub.htm
- Gouvernement du Québec (1997). *Rapport d'activités du Comité d'orientation et de formation du personnel enseignant (COFPE)*. Québec: MEQ. Document téléaccessible à l'URL: <http://www.cofpe.gouv.qc.ca/rap-acti.htm#T10>
- Gouvernement du Québec (1998). *Comité d'agrément des programmes de formation à l'enseignement (1998). Rapport annuel 1997-1998*. Québec: MEQ. Document téléaccessible à l'URL: http://www.capfe.gouv.qc.ca/rap97_98.htm#present
- Gouvernement du Québec (1999). *Comité d'agrément des programmes de formation à l'enseignement (1998). Rapport annuel 1998-1999*. Québec: MEQ. Document téléaccessible à l'URL: http://www.capfe.gouv.qc.ca/rap98_99.htm#present
- Gouvernement du Québec (2000). *Rapport annuel 1999-2000 sur l'état et les besoins de l'éducation. Éducation et nouvelles technologies. Pour une intégration réussie dans l'enseignement et l'apprentissage*. Québec: Conseil supérieur de l'éducation.
- Gouvernement du Québec (2001a). *La formation à l'enseignement. Les orientations, les compétences professionnelles*. Québec : Ministère de l'éducation, Direction de la formation initiale du personnel enseignant.
- Gouvernement du Québec (2001b). *Programme de formation de l'école québécoise. Éducation préscolaire et enseignement primaire*. Québec: Ministère de l'éducation.
- Grégoire, R. Bracewell, R. et Laferrière, T. (1996). *L'apport des nouvelles technologies de l'information et de la communication à l'apprentissage des élèves du primaire et du secondaire. Revue documentaire*. Rescol/Schoolnet. Ottawa.
- Hacker, R. et Sova, B. (1998). Initial teacher education. A study of the efficacy of computer mediated courseware delivery in a partnership context. *British Journal of Educational Technology*, 29(4), 333-341.

- Haughey, M. (2000). Pan-Canadian research options : New information technologies and learning. In Y. Lenoir, W. Hunter, D. Hodgkinson, P. de Broucker et A. Dolbec (dir.), *A Pan-Canadian Education Research Agenda* (p. 121-136). Ottawa : Société canadienne pour l'étude de l'éducation /Canadian Society for the Study of Education.
- Hedrick, W.B., McGee, P. et Mittag, K. (2000). Pre-service teacher learning through one-on-one tutoring: reporting perceptions through e-mail. *Teaching and Teacher Education*, 16(1), 47-63.
- Jefferson, A.I. et Edwards, S.D. (2000). Technology implies LTD plus FTE. . In Y. Lenoir, W. Hunter, D. Hodgkinson, P. de Broucker et A. Dolbec (dir.), *A Pan-Canadian Education Research Agenda* (p. 137-150). Ottawa : Société canadienne pour l'étude de l'éducation /Canadian Society for the Study of Education.
- Karsenti, T., Fortin, T., Larose, F. et Clément, M. (2002). Les TIC et le défi de la formation pratique dans le cadre de la Réforme de l'éducation. In F. Larose et T. Karsenti (dir.), *La place des TIC en formation initiale et continue: Bilan et perspectives*. Sherbrooke/Paris : Éditions du CRP/L'Harmattan (sous presse).
- Karsenti, T. (1998). *Étude de l'interaction entre les pratiques pédagogiques d'enseignants du primaire et la motivation de leurs élèves*. Thèse de doctorat présentée à l'Université du Québec à Montréal. (381 pages).
- Karsenti, T. (1999). Comment le recours aux TIC en pédagogie universitaire peut favoriser la motivation des étudiants : le cas d'un cours médiatisé sur le Web. *Cahiers de la recherche en éducation*, 4 (3), 455-484.
- Karsenti, T. et Garnier, Y.-D. (2002). Maximiser la communication famille-école : quand les TIC font mouche. *Éducation Canada*, 42 (1) : 21-28.
- Karsenti, T. et Larose, F., dir. (2001). *Les TIC...Au cœur des pédagogies universitaires*. Québec : Presses de l'Université du Québec. (284 pages).
- Karsenti, T. et Thibert, G. (2000) *A Qualitative Look at Motivation : Using Grounded Theory to Unveil Motivating Instructional Practices*. Annual Meeting of the European Educational Research Association (Édimbourg, Écosse, 20-23 septembre 2000).
- Karsenti, T., Savoie-Zajc, L. et Larose, F. (2001). Les futurs enseignants confrontés aux TIC : Changements dans l'attitude, la motivation et les pratiques pédagogiques. *Éducation et Francophonie*, 29 (1), [http://www.acef.ca/revue/XXIX-1/articles/03-Karsenti.html], 29 pages.
- Kremer-Hayon, L., & Tillema, H. H. (1999). Self-regulated learning in the context of teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 15, 507-522.
- Larose, F. et Lenoir, Y. (1998). La formation continue d'enseignants du primaire à des pratiques interdisciplinaires: bilan de recherches et perspectives. *Revue des sciences de l'éducation*, XXIV(1), 199-240.
- Larose, F. et Ratté, S. (2001). Le rapport au matériel didactique ainsi qu'au manuel scolaire dans le discours gouvernemental en contexte de réforme: Une question de compétence chez les enseignants du primaire? In Y. Lenoir, B. Rey, G.-R. Roy et J. Lebrun (dir.), *Le manuel scolaire et l'intervention éducative - Regards critiques sur ses apports et ses limites* (101-117). Sherbrooke: Éditions du CRP.
- Larose, F., David, R., Dirand, J.-M., Karsenti, T., Grenon, V., Lafrance, S. et 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). Revue téléaccessible à l'URL: <http://www.sociology.org/content/vol004.003/francois.html>
- Larose, F., Dirand, David, R., Lafrance, S., Cantin, J. (1999). Les technologies de l'information et de la communication en pédagogie universitaire et en formation à la profession enseignante : Mythes et réalités. *Éducation et francophonie*, 27 (revue disponible sur le Web à l'adresse suivante : <http://acef.ca/revue/XXVII/articles/Larose.html>).
- Larose, F., Grenon, V., Ratté, S. et Pearson, M (2000). Curriculum et Coca-Cola: un nouvel emballage change-t-il la saveur? Les concepts de matière, de discipline, de savoir et de connaissance dans le contexte de la réforme du curriculum au Québec. *Éducation et francophonie* 28 (2) Revue électronique téléaccessible à l'adresse URL: <http://www.acef.ca/revue/XXVIII/>.
- Larose, F., Lafrance, S., Grenon, V., Roy, G.-R. et Lenoir, Y. (1999). Attitudes et compétences des étudiants en formation initiale à l'enseignement face à l'informatique à la faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke. *Brook Education. A Journal of General Inquiry*, 8 (2), 9-35.

- Larose, F., Lenoir, Y. et Grenon, V. (2000). Du concept de compétence chez les formateurs et les formés: équivalence ou parallélisme des représentations chez les acteurs de la formation initiale à l'enseignement à l'Université de Sherbrooke. *European Journal of Teacher Education*, 23 (2-3), 277-290.
- Larose, F., Lenoir, Y. et Karsenti, T. (2002). Mais à quoi peuvent bien servir les TIC en enseignement? In F. Larose et T. Karsenti (dir.), *La place des TIC en formation initiale et continue: Bilan et perspectives*. Sherbrooke/Paris : Éditions du CRP/L'Harmattan (sous presse).
- Larose, F., Lenoir, Y., Karsenti, T. et Grenon, V. (à paraître). Les facteurs qui affectent le transfert des compétences informatiques construites par les futurs enseignants et enseignantes du primaire sur le plan de l'intervention éducative. *Revue des sciences de l'éducation*.
- Lawson, T. et Comber, C. (2000). Introducing information and communication technologies into schools: the blurring of boundaries. *British Journal of Sociology of Education*, 21 (3), 419-433.
- Lenoir, Y., Larose, F., Grenon, V. et Hasni, A. (2000). La stratification des matières scolaires chez les enseignants du primaire au Québec: évolution ou stabilité des représentations depuis 1981? *Revue des sciences de l'éducation*, XXI(3), 483-516.
- Levin, B. B. (1999). Is the Class of 1998 Ready for the 21st Century School? Longitudinal Study of Computer-Using Teacher Candidates. ERIC Publications (ED432556).
- Levin, J.A., Stuve, M.J. et Jacobson, M.J. (1999). Teachers' conceptions of the Internet and the World Wide Web: A representational toolkit as a model of expertise. *Journal of Educational Computing Research*, 21(1), 1-23.
- Maeers, M., Browne, N., & Cooper, E. (1999). Pedagogically appropriate integration of informational technology in an elementary preservice teacher education program. Communication présentée à *10th International Conference of the Society for Information Technology & Teacher Education*. San Antonio, Texas: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Martin, D., & Doudin, P. A. (2000). La formation continue au service d'une meilleure efficacité de l'école. Communication présentée au *XIII^e Congrès international de l'Association mondiale des sciences de l'Éducation (AMSE)*. Sherbrooke, Québec.
- Martinello, M. L. (1999). Pathways for inquiry: A text and companion web site for self-directed learning. Communication présentée à *10th International Conference of the Society for Information Technology & Teacher Education*. San Antonio, Texas: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse. (1999). *Vision de l'intégration des technologies de l'information et des communications dans les écoles publiques de la Nouvelle-Écosse*. Halifax, N.-É.: Ministère de l'Éducation, Direction des services acadiens et de la langue française. Document disponible à l'adresse <http://lrt.ednet.ns.ca>
- Oberg, D. et Gibson, S. (1999). What's happening with Internet use in Alberta schools? *Alberta Journal of Educational Research*, 45 (3), 239-252.
- Office of Technology Assessment. (1995). *Teachers & technology: Making the connection*. (Report No. IR 017 275). Washington, DC: Congress of the U.S. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 386 155).
- Perrenoud, P. (1998). Se servir des technologies nouvelles. Genève : Faculté de psychologie et de sciences de l'éducation, Université de Genève. Document téléaccessible à l'URL: <http://www.ac-grenoble.fr/stismier/nullpart/divers/perrenou9.htm>
- Pintrich, P.R. et Schrauben, B. (1992). Students' motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks, dans D.H. Schunk et J.L. Meece (dir.), *Student Perceptions in the Classroom*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum, p. 149-183.
- Pintrich, P.R., et Schunk, D.H. (1996). *Motivation in Education*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Privateer, P. M. (1999). Academic Technology and the Future of Higher Education. *The Journal of Higher Education*, 70 (1), pp. 60-79.
- Relan, A. (1992). Strategies in Computer-Based Instruction: Some Lessons from Theories and Models of Motivation. *Proceedings of Selected Research and Development Presentations at the Convention of the Association for Educational Communications and Technology*.
- Ritchie, G. et Peters, S. (2001). Using narratives in conferences to improve the CMC learning environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17(4), 376-385.

- Schutte, J.G. (1999). Virtual Teaching in Higher Education : The New Intellectual Superhighway or Just another Traffic Jam? *California State University Electronic Journal of Sociology, May*.
- Scottish Board of Education (2000). *The impact of Information and Communications Technology initiatives. Interchange 63*. Edinburgh : SEED.
- Selwyn, N. (2000). Creating a "connected" community? Teachers' use of an electronic discussion group. *Teachers College Record, 102* (4), 750-778.
- Stoll, L. (1992). Teacher growth in the effective school. In M. Fullan, & A. Hargreaves (dir.), *Teacher development and educational change* (pp. 104-122). Washington, DC: The Falmer Press.
- Strudler, N., et Wetzel, K. (1999). Lessons from exemplary colleges of education : Factors affecting technology integration in preservice programs. *Educational Technology Research and Development, 47*(4), 63-81.
- Tillema, H. H. (1995). Changing the professional knowledge and beliefs of teachers: A training study. *Learning and Instruction, 5*, 291-318.
- Vallerand, R.J., & Thill, E.E. (Eds.), (1993). *Introduction à la psychologie de la motivation*. Montréal: Éditions Études Vivantes.
- Viens, J. et Amélineau, C. (1997). Une expérience d'auto-apprentissage collaboratif avec le logiciel Modélisa. *Cahiers de la recherche en éducation, 4* (3), 339-371.
- Voogt, J., & Odenthal, L. (1999). How to prepare teachers for the next century: Case studies of innovative use of technology in pre-service teacher education. In *Proceedings of site 99: Society for information technology & teacher education*. Charlottesville, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.
- Walters, J. T. (1992). Technology in the curriculum: The inclusion solution. Paper presented at *the 5th National Forum of the Association of Independent Liberal Arts Colleges for Teacher Education*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 350 281)
- Warschauer, M. (1996). *Motivational Aspects of Using Computers for Writing and Communication*. Hawaiï : University of Hawaiï.
- Weiner, B. (1986). *An Attribution Theory of Motivation and Emotion*. New York: Springer-Verlag.
- Williams, D., Wilson, K., Richardson, A., Tuson, J., & Coles, L. (1999). *Teachers' ICT skills and knowledge needs. Interchange 58*. (Report No. IR 019 430). Edinburgh, Scotland: Scottish Office Education Department. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 427 773)
- Williams, M. (1993, January). *A comprehensive review of learner-control: The role of learner characteristics*. Paper presented at the Convention of the Association for Educational Communications and Technology Sponsored by the Research and Theory Division, New Orleans, LA. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 362 211)
- Wilson, S. M., & Berne, J. (1999). Teacher learning and the acquisition of professional knowledge: An examination of research on contemporary professional development. In Asghar Iran-Nejad, & P. David Pearson (dir.), *Review of research in education* (pp. 173-209). Washington: American Educational Research Association.
- Wu, Y.-C. (1992, November). *Computerized teachers' praise: Incorporating teachers' images and voices*. Paper presented at the annual meeting of the Mid-South Educational Research Association, Knoxville, TN. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 354 873).
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, Zeidner, & Moshe (dir.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). New York: Academic Press.
- Zimmerman, B. J., Bonner, S., & Kovach, R. (1996). *Developing self-regulated learners. Beyond achievement to self-efficacy*. Washington, DC: American Psychological Association.