



N° 56F0004MIF au catalogue — N° 011

ISSN: 1492-7934

ISBN: 0-662-77754-9

Document de recherche

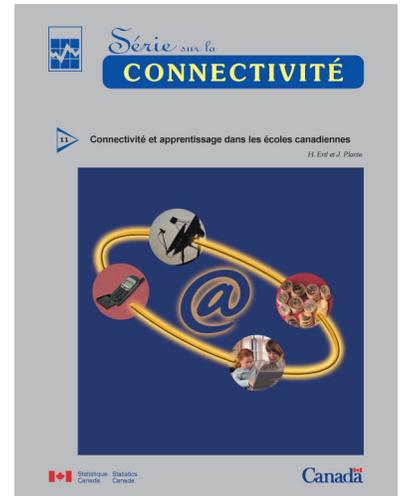
Connectivité et apprentissage dans les écoles canadiennes

par H. Ertl et J. Plante

Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique
7-L, Édifice R.H. Coats, Ottawa, K1A 0T6

Téléphone: 1 613 951-2581 Télécopieur: 1 613 951-9920

Toutes les opinions émises par les auteurs de ce document ne reflètent pas nécessairement celles de Statistique Canada.



Statistique
Canada

Statistics
Canada

Canada

Série sur la connectivité

Dans la série de publications sur la connectivité, on trouve des études analytiques ainsi que des rapports de recherche et des documents de travail liés au vaste domaine de la connectivité. Ce vaste domaine comprend les secteurs des télécommunications, de la radiodiffusion, des services informatiques et des fournisseurs d'accès Internet, de même que des activités qui touchent l'ensemble de l'économie comme Internet et le commerce électronique. Cette série de publications présente, sous une perspective statistique, les phénomènes particuliers qui sont la cause des grands changements en matière économique et sociale.

Tous les documents sont contrôlés par des pairs et par le Bureau et, au besoin, par des experts en la matière. Ils sont distribués dans les bureaux régionaux de Statistique Canada, aux coordonnateurs statistiques provinciaux ainsi que disponible sur Internet.

Les documents dans la Série sur la connectivité exprime le point de vue de l'auteur et ne reflète pas nécessairement celui de Statistique Canada.

La série est produite par :
Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique

Directeur : Fred Gault

Pour de plus amples informations :
Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique
Édifice R.H. Coats, Section 7-L
Ottawa, Ontario, K1A 0T6
Téléphone : (613) 951-2581
Télécopieur : (613) 951-9920

Also available in English

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations canadiennes et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.



Connectiv   et apprentissage dans les écoles canadiennes

par H. Ertl et J. Plante

  diteur : George Sciadas

Éditrice adjointe : Heidi Ertl

Production : Lucienne Sabourin

Comité de revue : Ray Ryan, Philip Smith, Tim Davis, Fred Gault, Maryanne Webber,
Louis-Marc Ducharme, Paul Johanis, Vicki Crompton, Philip Cross.

Septembre 2004

N   56F0004MIF, N   11

ISBN : 0-662-77754-9

ISSN : 1492-7934

Périodicité : Irrégulier

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

   2004

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le contenu de la présente publication, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, photographique, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable des Services de concession des droits de licence, Division du marketing, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Résumé

Le présent document, fondé sur les données de l'Enquête sur les technologies de l'information et des communications dans les écoles (ETICE), fournit des indicateurs clés de la connectivité dans les écoles élémentaires et secondaires du Canada. Les mesures nationales et provinciales de l'infrastructure des TIC et leur portée sont examinées à la lumière de nombreuses variables relatives aux écoles, y compris le niveau d'enseignement, la taille, l'emplacement et le type d'administration de l'école. Les compétences et les pratiques des enseignants, ainsi que les défis liés à l'utilisation de TIC dans le milieu d'apprentissage sont aussi abordés.

Les écoles canadiennes sont munies de l'infrastructure nécessaire pour intégrer les TIC au milieu d'apprentissage. En 2003-2004, pratiquement toutes les écoles élémentaires et secondaires étaient dotées d'ordinateurs et presque toutes connectées à Internet, les taux variant de 91 % au Manitoba à 100 % dans les territoires. L'accès à ce réseau est omniprésent à l'école, plus de neuf ordinateurs sur dix étant connectés à Internet et mis à la disposition des élèves.

En règle générale, on compte cinq élèves par ordinateur en milieu scolaire et un peu plus d'élèves par ordinateur connecté à Internet (5,5). C'est au Yukon qu'on dénombre le moins d'élèves par ordinateur en général et par ordinateur connecté à Internet en particulier (2,9). Le Québec compte le plus d'élèves par ordinateur connecté à Internet (6,5), suivi d'abord de l'Ontario (5,8) et ensuite de la Colombie-Britannique et de l'Île-du-Prince-Édouard (5,6).

La vaste majorité des écoles (86 %) utilisent les technologies à large bande pour se brancher à Internet, tandis que 9 % des écoles sont connectées par ligne commutée ordinaire. Le Yukon, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et la Saskatchewan se classent en tête de liste pour ce qui est de la connectivité à large bande dans les écoles, tandis que les Territoires du Nord-Ouest, le Nunavut et l'Île-du-Prince-Édouard occupent les derniers rangs à ce chapitre.

Malgré l'accessibilité généralisée de l'infrastructure des TIC et les taux élevés de connectivité dans les écoles, l'entretien des systèmes et des éléments d'infrastructure en place peut représenter un défi de taille. En fait, le coût des technologies constitue l'une des principales préoccupations des directeurs d'école. Un peu plus des deux tiers des directeurs estiment que l'obtention de fonds suffisants pour les technologies représente un obstacle considérable à l'utilisation des TIC dans leur établissement. L'importance de l'intégration des TIC dans les pratiques d'enseignement doit aussi être explorée davantage. Les possibilités de formation pour les enseignants ont été évoquées comme un défi de taille par 40 % des écoles, alors que les enseignants sont considérés comme étant plus compétents à utiliser les TIC à des fins administratives qu'à des fins éducatives auprès des élèves.

Connectivité et apprentissage dans les écoles canadiennes

Par H. Ertl et J. Plante

1. INTRODUCTION

En cette ère de la société de l'information, les technologies de l'information et des communications (TIC) se sont imposées comme des outils courants de la vie quotidienne, du travail et de l'apprentissage. Elles touchent presque tous les aspects de l'économie et de la société. En éducation, les TIC sont maintenant une priorité pour les gouvernements, les enseignants et les entreprises. En effet, il importe de donner aux élèves les compétences nécessaires pour réussir dans un marché du travail axé sur la technologie et de chercher à combler la fracture numérique.

Au cours des dernières années, des investissements substantiels ont permis d'acheter du matériel et des logiciels, de connecter les écoles et les salles de classe élémentaires et secondaires à Internet et d'aider les enseignants à perfectionner leurs compétences en matière de TIC (Statistique Canada, 2004a). Il reste que, dans le secteur de l'éducation, des mesures fiables et actuelles de l'infrastructure, de l'accessibilité et de l'utilisation des TIC font toujours défaut, tout comme les mesures des résultats et de l'incidence des investissements.

L'Enquête sur les technologies de l'information et des communications dans les écoles (ETICE) vise à constituer une base de données complète sur l'état de l'infrastructure et l'accessibilité des TIC dans les écoles élémentaires et secondaires de tout le pays. Grâce à ces données de référence actuelles et fiables, les décideurs, les chercheurs et les intervenants du milieu de l'éducation peuvent entreprendre de mesurer, de surveiller et d'évaluer le degré de réalisation des objectifs de programme pour les TIC en éducation. Conçue dans le cadre du programme *Rescol* du gouvernement du Canada, en collaboration avec le Conseil consultatif national de *Rescol* et Statistique Canada, l'ETICE a eu pour point de mire en 2003-2004 la mesure de l'**infrastructure** et de la **portée** des TIC.

S'appuyant sur les résultats de l'ETICE, la présente étude offre des mesures nationales et provinciales exhaustives de l'infrastructure et de la portée des TIC dans près de 6 700 écoles élémentaires et secondaires, lesquelles ont été pondérées pour représenter les quelque 15 500 écoles de ces deux niveaux d'enseignement au Canada. On y examine les grands indicateurs de la connectivité dans les écoles selon diverses variables scolaires, notamment le niveau d'enseignement, la taille des écoles, l'emplacement des écoles (milieu urbain ou rural) et l'administration des écoles (publique ou privée).

La deuxième section dresse un profil sommaire des écoles élémentaires et secondaires visées par l'enquête. La troisième section présente des estimations de l'infrastructure des TIC, ce qui comprend le nombre d'ordinateurs dans les écoles, leur disponibilité pour les élèves, les systèmes d'exploitation de ces ordinateurs, la vitesse des processeurs et le temps consacré au soutien technique. La quatrième section propose un examen de la connectivité sous l'angle de la disponibilité d'ordinateurs connectés à Internet, des types de connexions Internet et de l'utilisation scolaire de sites Web, de réseaux intranets et de la technologie de vidéoconférence. La cinquième section porte sur l'accès, et notamment sur l'accès des élèves aux logiciels et aux cours en ligne. La formation et le perfectionnement des enseignants en matière d'utilisation des TIC sont abordés à la sixième section, tandis que les défis posés par l'utilisation des TIC dans les écoles sont traités à la septième section. Enfin, un résumé et les conclusions sont présentés à la huitième section.

Heidi Ertl travaille à la Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique. Johanne Plante travaille au Centre de la statistique de l'éducation.

Le présent article est adapté du rapport intitulé « Connectivité et intégration des TIC dans les écoles élémentaires et secondaires au Canada : Premiers résultats de l'Enquête sur les technologies de l'information et des communications dans les écoles, 2003-2004 » (Statistique Canada, 2004a), qui a d'abord présenté les résultats nationaux de l'enquête. Nous livrons ici des estimations provinciales afin de brosser un tableau plus complet des TIC dans les écoles canadiennes.

L'**infrastructure** des TIC couvre les différentes composantes des TIC qui forment la base d'une école branchée, y compris le nombre d'ordinateurs et leurs caractéristiques.

La **portée** des TIC renvoie au degré d'accès qu'ont les enseignants et les élèves à l'infrastructure des TIC.

NOTE AUX LECTEURS

Cette étude est fondée sur les données de l'*Enquête sur les technologies de l'information et des communications dans les écoles* (ETICE) pour 2003-2004. L'ETICE est un recensement des établissements de la maternelle à la 12^e année au Canada, qui vise à offrir une mesure complète de la connectivité et de l'infrastructure des TIC et à dégager les tendances de l'accès à ces technologies. Parrainée par le programme *Rescol* d'Industrie Canada, qui travaille avec ses partenaires des milieux de l'apprentissage au pays – soit les administrations provinciales et territoriales, les associations du secteur de l'éducation, les commissions scolaires, les écoles, les enseignants et les élèves – et réalisée par Statistique Canada, cette enquête a pour but de mesurer l'accessibilité des TIC et leur intégration au milieu d'apprentissage. Cette enquête a également bénéficié de l'appui de Bibliothèque et Archives Canada.

L'enquête vise l'ensemble des écoles élémentaires et secondaires (15 500 établissements) du Canada, ce qui couvre les écoles publiques et privées, les établissements fédéraux ainsi que les écoles pour les élèves ayant des déficiences visuelles et auditives. En 2003-2004, il y avait environ 10 100 écoles élémentaires, 3 400 écoles secondaires et 2 000 écoles mixtes (c.-à-d. des établissements offrant un enseignement à la fois aux niveaux élémentaire et secondaire) au Canada. Sont exclus les établissements de formation continue et de cours de jour pour adultes, des écoles de métiers et de formation professionnelle, des écoles de langues et des centres culturels et éducatifs, des écoles à domicile, des centres éducatifs communautaires et des centres de services sociaux, de même que les nouvelles écoles ayant ouvert leurs portes en 2003.

L'analyse présentée ici se fonde sur les données recueillies auprès de quelque 6 700 écoles. Pour plus de renseignements sur la méthodologie d'enquête, y compris la pondération et l'ajustement pour la non-réponse, les lecteurs sont invités à consulter la publication n° 81-595-MIF au catalogue de Statistique Canada, n° 17, pages 34-38 (Statistique Canada, 2004a). L'enquête a été menée d'octobre 2003 à janvier 2004, et les données recueillies se rapportent à l'année scolaire 2003-2004. Les répondants de cette enquête sont les directeurs d'école. Pour les fins de la présente analyse, les écoles des Premières nations et les centres de formation à distance n'ont pas été pris en considération.

Caractéristiques des écoles

Le *niveau d'enseignement des écoles* est défini comme suit : les écoles **élémentaires** s'entendent des établissements qui offrent des cours jusqu'à la sixième année inclusivement ou la plupart des années d'études au niveau élémentaire; les écoles **secondaires** s'entendent des établissements offrant la septième année et les années subséquentes ou la plupart des années d'études du secondaire. Pour les fins de la présente analyse, les **écoles mixtes** élémentaire et secondaire s'entendent des établissements offrant une combinaison d'années d'études aux niveaux élémentaire et secondaire.

La *taille des écoles* est déterminée en fonction du nombre d'élèves inscrits selon le niveau d'enseignement et se définit comme suit.

Taille de l'école	École élémentaire	École secondaire	École mixte élémentaire et secondaire
Petite école	Moins de 200 élèves	Moins de 300 élèves	Moins de 60 élèves
École moyenne	De 200 à 350 élèves	De 300 à 700 élèves	De 60 à 200 élèves
Grande école	Plus de 350 élèves	Plus de 700 élèves	Plus de 200 élèves

L'*emplacement des écoles* est défini selon le milieu rural ou urbain des établissements. Les **écoles rurales** s'entendent des établissements situés en régions rurales et petites villes (RRPV), de même que dans les banlieues rurales des centres plus importants – régions métropolitaines de recensement (RMR) ou agglomérations de recensement (AR). Les **écoles urbaines** s'entendent des établissements situés dans une RMR ou une AR, mais non dans les banlieues rurales.

On a classé les établissements en **écoles publiques** ou en **écoles privées** selon que la prise de décisions quant aux affaires de l'établissement relève, en dernière instance, d'un organisme public ou privé. Par exemple, les écoles privées sont contrôlées et administrées par un organisme non gouvernemental (p. ex., une église, un syndicat ou une entreprise) ou sont dirigées par un conseil d'administration majoritairement formé de membres non nommés par un organisme public.

Il convient de noter qu'il peut exister des liens entre un grand nombre des caractéristiques scolaires faisant l'objet d'une analyse indépendante. Ainsi, le nombre d'inscriptions peut être lié à la région (les écoles sont habituellement de plus grande taille en région urbaine qu'en région rurale) ou à l'administration (les écoles publiques sont généralement d'une taille supérieure à celle des écoles privées). On devra tenir compte de ces relations au moment d'interpréter les données.

ENCADRÉ 1 : Les programmes de Rescol

Les programmes de **Rescol** font partie intégrante de la stratégie *Un Canada branché*, par laquelle le gouvernement du Canada entend ménager à notre pays un rôle de chef de file au chapitre de l'utilisation d'Internet par les citoyens. En collaboration avec les gouvernements provinciaux et territoriaux, le milieu de l'enseignement et le secteur privé, *Rescol* fait la promotion d'une utilisation efficace des TIC dans l'apprentissage et vise à préparer les apprenants à la société du savoir. En 1999, le Canada est devenu, avec le concours des secteurs provinciaux et territoriaux de l'éducation, le premier pays au monde à relier à Internet toutes les écoles et les bibliothèques publiques qui le désiraient (Industrie Canada, 2004a).

Rescol et le Conseil consultatif national de Rescol (CCNR) ont exprimé le désir de disposer de renseignements fiables et actuels pour observer le phénomène de la connectivité, de la maternelle à la 12^e année, mesurer l'intégration et l'utilisation des TIC en éducation et évaluer les résultats des programmes en place. L'ETICE est le premier pas fait dans cette direction.

2. PROFIL DES ÉCOLES CANADIENNES DE LA MATERNELLE À LA 12^E ANNÉE

En 2003-2004, on dénombrait au pays quelque 15 500 établissements scolaires de la maternelle à la 12^e année. Il s'agit dans la majorité des cas (65 %) d'écoles élémentaires, celles-ci étant suivies par les écoles secondaires (22 %) puis par les écoles mixtes élémentaire et secondaire (13 %). Les écoles urbaines constituent près des trois quarts des établissements.

Dans l'ensemble, les écoles urbaines sont plus susceptibles d'être de

grande taille, tandis qu'on retrouve une plus grande proportion de petites écoles dans les régions rurales. Dans 88 % des cas, les écoles relèvent d'une administration publique, et environ 11 % des établissements peuvent être considérés comme des écoles privées. Seulement 1 % environ des établissements sont soumis à une administration mixte, c'est-à-dire à la fois publique et privée. Le tableau 1 présente la répartition en pourcentage des écoles, de la maternelle à la 12^e année, selon diverses caractéristiques, ainsi que leur répartition selon le niveau d'enseignement et la taille pour chacune des caractéristiques.

Tableau 1.

Pourcentage des écoles de la maternelle à la 12^e année au Canada, selon certaines caractéristiques, 2003-2004

		Toutes les écoles	Urbaines	Rurales	Publiques	Privées
Toutes les écoles		100,0	73,7	26,3	88,4	10,5
Élémentaire	<i>Petites</i>	20,9	14,6	38,5	19,3	33,7
	<i>Moyennes</i>	22,0	24,7	14,5	23,5	10,8
	<i>Grandes</i>	22,2	27,9	6,3	24,7	4,0
Secondaire	<i>Petites</i>	6,8	7,0	6,4	6,2	12,6
	<i>Moyennes</i>	7,5	8,6	4,2	7,6	5,9
	<i>Grandes</i>	7,6	9,5	2,4	8,4	1,7
Mixte élémentaire et secondaire	<i>Petites</i>	4,2	2,1	9,9	3,0	13,2
	<i>Moyennes</i>	4,4	1,9	11,5	3,7	9,4
	<i>Grandes</i>	4,4	3,7	6,4	3,7	8,8

Note : La somme des pourcentages ne correspond pas toujours à 100 en raison de l'arrondissement des chiffres.

On ne s'étonnera pas que les trois premières provinces en importance au pays affichent les pourcentages les plus élevés d'écoles de la maternelle à la 12^e année (tableau 2). En 2003-2004, 42 % des écoles élémentaires du Canada se trouvaient en Ontario, viennent ensuite le Québec (22 %) et la Colombie-Britannique (13 %). On relève aussi en Ontario la plus grande proportion d'établissements de la maternelle à la 12^e année en région urbaine (40 %), suivent le Québec

(19 %), la Colombie-Britannique (14 %) et l'Alberta (13 %). Le quart des écoles rurales se situent en Ontario et 21 %, au Québec. Plus du tiers des écoles publiques se retrouvent en Ontario (35 %), province suivie d'abord du Québec (20 %) et ensuite de l'Alberta et de la Colombie-Britannique (12 %). Enfin, l'Ontario regroupe la moitié des écoles administrées par des organismes privés au pays.

Tableau 2.

Pourcentage des écoles de la maternelle à la 12^e année au Canada, selon la province ou le territoire et certaines caractéristiques, 2003-2004

	Toutes les écoles	Élémentaires	Secondaires	Mixtes, élémentaires et secondaires	Urbaines	Rurales	Publiques	Privées
Canada	100,0	65,1	21,9	12,9	73,7	26,3	88,4	10,5
Terre-Neuve-et-Labrador	2,1	1,3	2,6	5,5	1,3	4,6	2,4	x
Île-du-Prince-Édouard	0,5	0,4	0,6	x	0,3	0,9	0,5	x
Nouvelle-Écosse	3,1	2,9	3,8	2,7	2,1	5,6	3,3	1,1
Nouveau-Brunswick	2,4	2,4	2,7	1,4	1,9	3,5	2,6	0,8
Québec	19,4	22,2	18,1	7,3	18,8	21,1	19,8	15,0
Ontario	36,3	41,7	34,2	12,1	40,4	24,5	35,1	50,0
Manitoba	5,3	3,9	4,7	13,2	4,1	8,5	5,2	5,3
Saskatchewan	5,2	3,7	4,0	14,8	4,0	8,5	5,7	1,1
Alberta	12,1	7,8	13,8	30,8	12,5	10,9	12,4	10,2
Colombie-Britannique	13,0	13,1	14,9	9,0	14,1	10,0	12,2	16,0
Yukon	0,2	0,1	x	0,7	0,1	0,4	0,2	x
Territoires du Nord-Ouest	0,3	0,2	x	1,2	0,1	0,9	0,4	0,1
Nunavut	0,3	0,2	x	x	0,1*	0,7	0,3	x

Note : La somme des pourcentages ne correspond pas toujours à 100 en raison de l'arrondissement des chiffres.

* Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.

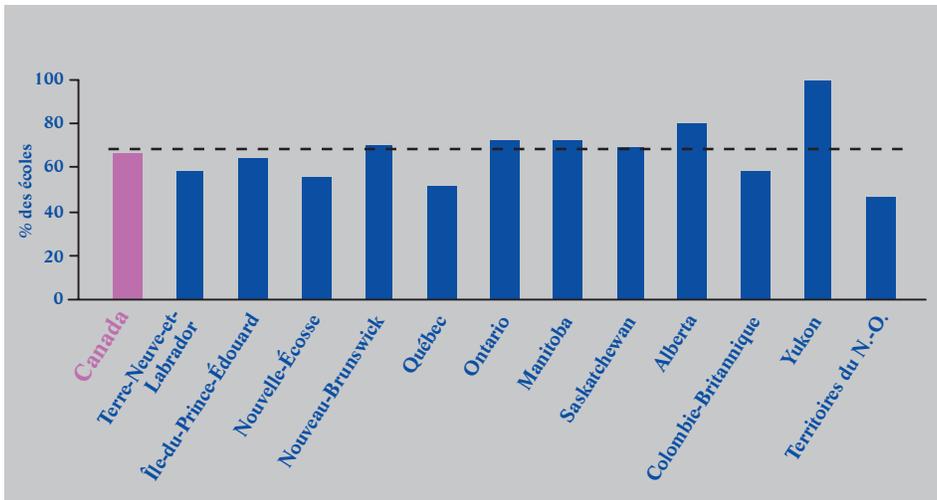
x Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.

3. INFRASTRUCTURE DES TIC DANS LES ÉCOLES CANADIENNES

L'acquisition ou un plan d'acquisition et d'entretien de l'infrastructure est une première étape essentielle à l'intégration efficace par les écoles et les enseignants des TIC dans le milieu d'apprentissage. Les deux tiers environ des directeurs d'école ont déclaré disposer d'un plan technologique d'acquisition, de mise à niveau et de remplacement des TIC (graphique 1). Les écoles publiques (72 %) sont plus susceptibles que les écoles privées (26 %) d'avoir dressé un tel plan, tandis que les grandes écoles (73 %) le sont davantage que les petites (57 %).

En examinant de plus près les données provinciales et territoriales, on constate que toutes les écoles du Yukon ont déclaré disposer d'un plan technologique d'acquisition, de mise à niveau et de remplacement des TIC. Il en va de même de la majorité des écoles de l'Alberta (81 %), de l'Ontario (73 %), du Manitoba (72 %), du Nouveau-Brunswick (71 %) et de la Saskatchewan (70 %). La proportion des écoles disposant d'un tel plan est inférieure à la moyenne nationale de 67 % dans les autres provinces et territoires.

Dans le cadre de l'ETICE, on a demandé aux directeurs d'école si leur établissement, la commission scolaire, l'arrondissement, l'autorité scolaire, la province ou le territoire disposait d'un plan technologique écrit énonçant les modalités d'acquisition, de mise à niveau et de remplacement du matériel informatique et des logiciels.



Graphique 1.
Pourcentage des écoles disposant d'un plan technologique d'acquisition, de mise à niveau et de remplacement des TIC, selon la province ou le territoire, 2003-2004

Note : L'estimation visant le Nunavut a été supprimée en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.

3.1 Disponibilité des ordinateurs pour les élèves

L'informatisation est généralisée dans les écoles canadiennes, qui mettent des ordinateurs de bureau et des ordinateurs portatifs au service de l'apprentissage. D'après les directeurs d'école, la majorité des ordinateurs employés à des fins éducatives étaient des ordinateurs de bureau (94 %) en 2003-2004. Les ordinateurs portatifs et blocs-notes servent moins à l'apprentissage (6 %), mais tiennent une place relativement importante dans le parc informatique des écoles privées (20 %) et des écoles mixtes élémentaire et secondaire (12 %).

La proportion des ordinateurs de bureau utilisés à des fins éducatives ne varie que légèrement selon la province ou le territoire, allant d'environ 94 % au Québec, en Ontario et en Alberta à 99 % au Yukon et à l'Île-du-Prince-Édouard. Les ordinateurs portatifs et les blocs-notes sont proportionnellement plus nombreux en Alberta, au Québec et en Ontario (6 %) (tableau 3).

Tableau 3.

Pourcentage des ordinateurs des écoles selon le type, la province ou le territoire, 2003-2004

	Ordinateurs de bureau	Ordinateurs portatifs
	% des ordinateurs	
Canada	94,4	5,6
Terre-Neuve-et-Labrador	95,7	4,3*
Île-du-Prince-Édouard	98,5	1,5
Nouvelle-Écosse	95,4	4,6
Nouveau-Brunswick	96,2	3,8
Québec	94,0	6,0
Ontario	94,0	6,0
Manitoba	94,8	5,2
Saskatchewan	96,6	3,4
Alberta	93,7	6,3
Colombie-Britannique	94,9	5,1
Yukon	99,3	0,7
Territoires du Nord-Ouest	95,5	4,5
Nunavut	95,9	4,1*

* Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon

En 2003-2004, on recensait en moyenne environ 72 ordinateurs utilisés à des fins éducatives par école. Toutefois, le nombre d'ordinateurs varie dans une large mesure selon le niveau d'enseignement et la taille de l'école. Généralement, plus le niveau d'enseignement est élevé et plus l'école est grande, plus on recense d'ordinateurs (tableau 4). Ainsi, les écoles secondaires comptent en moyenne plus d'ordinateurs que les écoles élémentaires, et il en va de même des grands établissements par rapport aux écoles plus petites. Cette relation concorde avec le nombre moyen d'élèves, lequel augmente selon le niveau d'enseignement et la taille des écoles. Dans la mesure où les écoles secondaires sont normalement plus grandes, ces deux caractéristiques sont nettement corrélées. Mais qu'est-ce que cela signifie du point de vue de la disponibilité des ordinateurs dans les écoles?

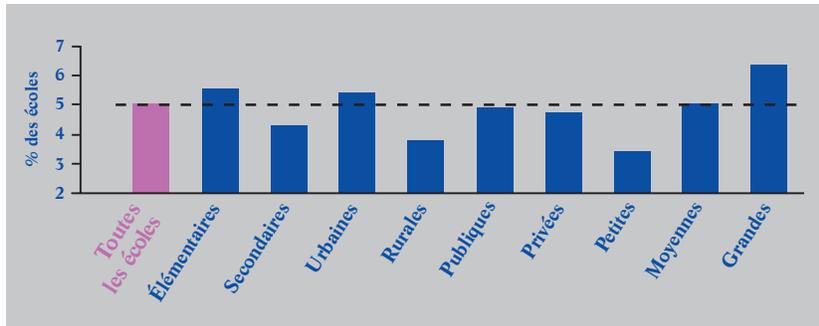
Les élèves des écoles rurales, des classes supérieures (niveau secondaire) et des écoles plus petites bénéficient d'un meilleur accès aux ordinateurs. C'est ce qu'illustre le ratio élèves-ordinateur, qui indique le nombre d'élèves par ordinateur à l'école (tableau 4, graphique 2). En 2003-2004, le ratio médian s'établissait à cinq élèves environ par ordinateur dans les écoles de la maternelle à la 12^e année. Le ratio médian se chiffrait à trois élèves par ordinateur seulement dans les petites écoles et à six élèves par ordinateur dans les grandes. Comme les grandes écoles comptent plus d'élèves par ordinateur que les petites, il semble que l'augmentation du nombre d'élèves soit supérieure à l'augmentation du nombre d'ordinateurs dans ces établissements. Les données du Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) révèlent que, en 2000, l'élève canadien type de 15 ans fréquentait une école comptant un ordinateur pour six élèves. La moyenne de l'OCDE s'établit, quant à elle, à un ordinateur pour 13 élèves (Statistique Canada, 2002).

Contrairement à la moyenne, qui peut subir l'influence des valeurs élevées, la médiane du ratio élèves-ordinateur indique le nombre type d'élèves par ordinateur et permet de répartir les écoles en deux groupes égaux, la moitié des établissements affichant un ratio supérieur à la médiane (soit plus d'élèves par ordinateur) et l'autre moitié, un ratio inférieur.

Tableau 4.

Accès aux ordinateurs selon les caractéristiques des écoles, 2003-2004

	Toutes les écoles	Élémentaires	Secondaires	Urbaines	Rurales	Publiques	Privées
Toutes les écoles							
Nombre moyen d'ordinateurs	72	53	134	80	49	74	50
Nombre moyen d'élèves	351	294	608	406	197	370	198
Rapport médian élèves-ordinateurs	5,0	5,5	4,3	5,4	3,8	4,9	4,7
Petites écoles							
Nombre moyen d'ordinateurs	32	31	46	34	30	35	23
Nombre moyen d'élèves	106	112	137	118	92	114	77
Rapport médian élèves-ordinateurs	3,4	3,7	3,1	3,7	3,1	3,4	3,9
Écoles moyennes							
Nombre moyen d'ordinateurs	65	53	117	68	56	66	59
Nombre moyen d'élèves	301	273	490	322	235	306	258
Rapport médian élèves-ordinateurs	5,0	5,5	4,6	5,3	4,3	5,0	5,6
Grandes écoles							
Nombre moyen d'ordinateurs	112	74	227	114	102	111	132
Nombre moyen d'élèves	629	487	1 145	645	502	630	588
Rapport médian élèves-ordinateurs	6,3	6,9	5,1	6,4	5,3	6,3	5,8



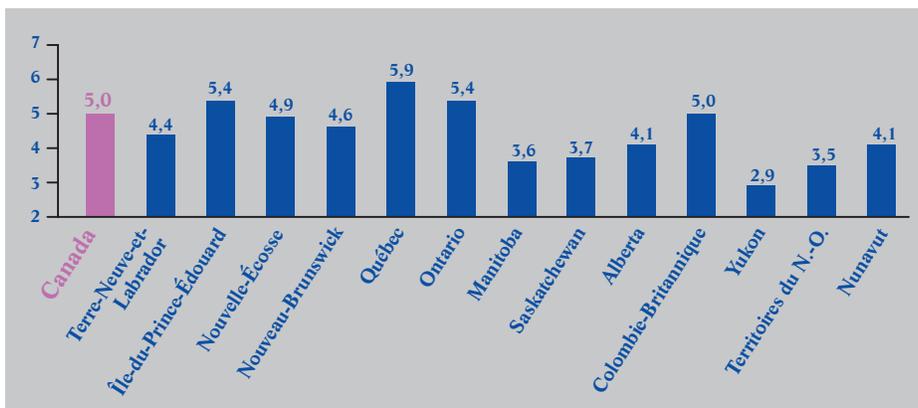
Graphique 2.
Ratio élèves-ordinateur (médian) selon les caractéristiques des écoles, Canada, 2003-2004

Le ratio élèves-ordinateur varie également selon le niveau d'enseignement et l'emplacement de l'école. On compte un ordinateur pour quatre élèves au secondaire, comparativement à un ordinateur pour six élèves au niveau élémentaire. Dans les écoles urbaines, le ratio s'établit à environ 1:5 et, dans les écoles rurales, à 1:4 seulement. Aucun écart significatif n'est constaté à ce chapitre entre les écoles publiques et privées, bien que les secondes soient généralement plus petites (tableau 4, graphique 2). Bien sûr, le ratio élèves-ordinateur ne fournit pas en soi de renseignements sur la fonctionnalité réelle et l'utilisation du matériel, mais il sert d'indicateur de l'infrastructure des TIC en place et permet de mesurer la disponibilité de cette infrastructure dans les écoles (Statistique Canada, 2001).

Comme on l'a noté plus tôt, le ratio élèves-ordinateur est étroitement lié à la taille des écoles ainsi qu'à d'autres caractéristiques des établissements. Ainsi, un ratio inférieur dans le cas des écoles rurales peut s'expliquer par la taille plus petite de ces

établissements, qui compteraient donc moins d'élèves par ordinateur.

Parmi les provinces et les territoires, c'est le Yukon qui compte le moins d'élèves par ordinateur; les grandes provinces du Québec et de l'Ontario, de même que l'Île-du-Prince-Édouard, enregistraient le plus d'élèves par ordinateur (graphique 3). En règle générale, les mêmes tendances sont observées dans les provinces et les territoires et à l'échelle du pays : les élèves des écoles secondaires, des écoles plus petites et des écoles rurales jouissent d'un meilleur accès aux ordinateurs (il s'agit des écoles qui affichent normalement des ratios élèves-ordinateur plus faibles). On note toutefois quelques exceptions. Au Québec, on compte près de sept élèves par ordinateur au niveau secondaire, comparativement à six au niveau élémentaire. La Nouvelle-Écosse est la seule province où l'on recense un peu moins d'élèves par ordinateur (4,6) dans les grandes écoles que dans les établissements de taille intermédiaire (5,5). Enfin, au Nunavut, on ne relève pas d'écart entre les écoles urbaines et rurales au chapitre du ratio élèves-ordinateur.



Graphique 3.
Ratio élèves-ordinateur (médian) selon la province ou le territoire, Canada, 2003-2004

3.2 Systèmes d'exploitation, vitesse des processeurs et soutien technique

La qualité de l'infrastructure des TIC aujourd'hui en place dans les écoles constitue l'un des moyens d'évaluer la capacité et l'utilité des ordinateurs et de leurs applications dans le milieu d'apprentissage.

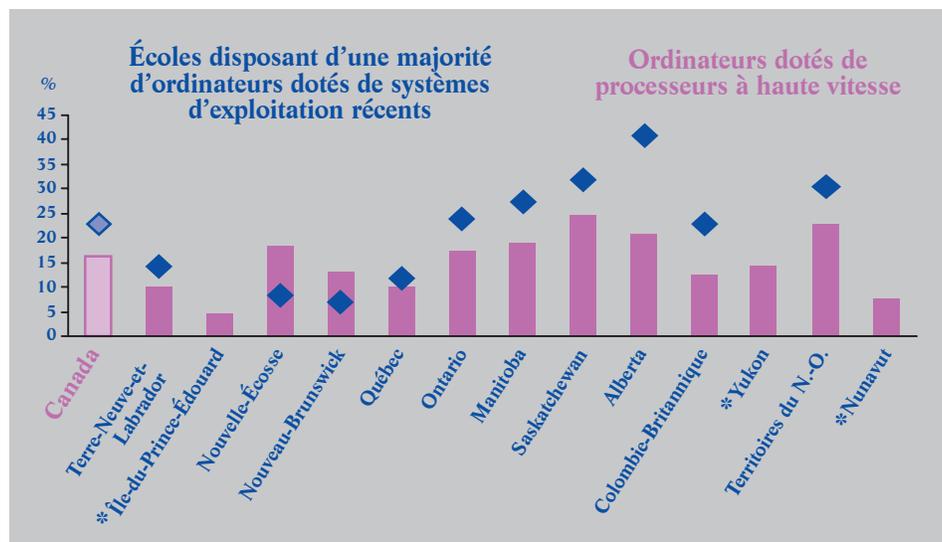
On a demandé aux directeurs d'école d'indiquer la proportion des ordinateurs de leur école dotés de systèmes d'exploitation nouveaux ou récents, comparativement aux appareils munis de systèmes plus anciens. Dans un peu moins du quart des écoles canadiennes de la maternelle à la 12^e année, la majorité des ordinateurs sont dotés des systèmes d'exploitation les plus récents (Statistique Canada, 2004a). Toutefois, selon le niveau d'enseignement, bon nombre d'applications logicielles accessibles à l'école ne requièrent pas nécessairement les systèmes d'exploitation les plus récents pour s'imposer comme des outils d'apprentissage utiles.

Les écoles secondaires sont plus susceptibles que les écoles élémentaires d'avoir une majorité d'ordinateurs dotés des systèmes d'exploitation les plus récents (31 % contre 18 %). Ces chiffres s'expliquent peut-être par le niveau d'études plus avancé dans les écoles secondaires, d'où la nécessité de disposer d'outils d'apprentissage plus perfectionnés. Les écoles privées

(34 %) sont, elles aussi, plus susceptibles que les écoles publiques (21 %) d'avoir une majorité d'ordinateurs munis de systèmes d'exploitation plus récents.

À l'échelle des provinces et des territoires, c'est au Québec et dans les provinces de l'Atlantique que l'on observe les plus faibles proportions d'écoles dont au moins la moitié des ordinateurs sont pris en charge par les systèmes d'exploitation les plus récents. En revanche, les écoles de l'Alberta, de la Saskatchewan et des Territoires du Nord-Ouest sont les plus susceptibles de disposer d'ordinateurs dotés de systèmes d'exploitation à niveau (graphique 4).

La plupart des ordinateurs des écoles élémentaires et secondaires du Canada (54 %) sont pourvus de processeurs à vitesse moyenne, 16 % seulement des ordinateurs sont dotés de processeurs à haute vitesse. Les écoles privées affichent la plus forte proportion d'ordinateurs munis de processeurs à haute vitesse (28 %) – soit une proportion presque deux fois plus élevée que celle observée dans les écoles publiques. Les petites écoles sont les plus susceptibles de disposer d'ordinateurs dotés de processeurs à faible vitesse; viennent ensuite les écoles élémentaires et les écoles rurales. Comme ces deux derniers types d'établissements tendent aussi à être plus petits, il est probable que ces variables soient corrélées.



Graphique 4.
Systèmes d'exploitation et vitesse des processeurs des ordinateurs des écoles selon la province ou le territoire, 2003-2004

Note : Les estimations du pourcentage des écoles disposant d'une majorité d'ordinateurs dotés de systèmes d'exploitation récents à l'Île-du-Prince-Édouard, au Yukon et au Nunavut ont été supprimées en raison des règles de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

* Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.

Les taux les plus élevés d'ordinateurs pourvus de processeurs à haute vitesse sont relevés dans les écoles de la Saskatchewan (25 %), les taux correspondants s'établissent seulement à 5 % à l'Île-du-Prince-Édouard, 8 % au Nunavut et 10 % au Québec et à Terre-Neuve-et-Labrador. Comme l'illustre le graphique 4, on observe une relation généralement positive entre la vitesse des processeurs et l'utilisation de systèmes d'exploitation plus récents dans les écoles. En effet, l'augmentation de la proportion d'écoles disposant d'une majorité d'ordinateurs pourvus de systèmes d'exploitation récents s'accompagne, à l'échelle provinciale, d'une augmentation de la proportion d'ordinateurs dotés de processeurs à haute vitesse. Quelques exceptions méritent toutefois d'être soulignées. En Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick, la proportion d'ordinateurs dotés de processeurs à haute vitesse est supérieure à celle des écoles dont la majorité des ordinateurs sont pourvus de systèmes d'exploitation plus récents. Au Québec, ces proportions sont presque égales. En Alberta, enfin, la proportion d'ordinateurs dotés de processeurs à haute vitesse est étonnamment faible si l'on considère que 41 % des écoles élémentaires et secondaires de cette province disposent d'une majorité d'ordinateurs pris en charge par des systèmes d'exploitation récents.

On a demandé aux directeurs d'école d'indiquer le temps consacré chaque mois à la maintenance et au soutien technique de l'infrastructure des TIC. Dans l'ensemble des écoles, un peu plus de 12 minutes par ordinateur sont consacrées, chaque mois, au soutien et à la maintenance. Si les écoles comptant une majorité d'ordinateurs dotés de processeurs à faible vitesse consacrent, chaque mois, seulement 11 minutes par ordinateur au soutien et à la maintenance, un peu moins de 16 minutes par ordinateur y sont consacrées chaque mois dans les écoles comptant des ordinateurs dotés de processeurs à haute vitesse. Le temps consacré au soutien technique augmente avec la vitesse des processeurs, ce qui pourrait

s'expliquer par le fait que les appareils haut de gamme offrent une gamme plus vaste d'applications et d'utilisations et requièrent donc des mises à niveau et une maintenance technique plus importantes. Il se peut aussi que la présence d'ordinateurs plus rapides soit un indicateur de l'environnement général des TIC dans ces écoles, c'est-à-dire que les écoles disposant des budgets nécessaires à l'achat d'ordinateurs haut de gamme disposent peut-être aussi de budgets plus importants pour le soutien technique et la maintenance de l'infrastructure (Statistique Canada, 2004a).

Dans les provinces et les territoires, le temps consacré mensuellement au soutien technique par ordinateur varie de 6 minutes seulement à l'Île-du-Prince-Édouard à 18 minutes au Nouveau-Brunswick, au Québec, en Saskatchewan et dans les Territoires du Nord-Ouest (tableau 5). On observe la même relation positive entre le temps consacré au soutien technique et à la maintenance des ordinateurs et la vitesse des processeurs.

Tableau 5.
Temps consacré au soutien technique des TIC selon la province ou le territoire, 2003-2004

Nombre de minutes par ordinateur par mois	
	(médian)
Canada	12
Terre-Neuve-et-Labrador	12
Île-du-Prince-Édouard	6
Nouvelle-Écosse	12
Nouveau-Brunswick	18
Québec	18
Ontario	12
Manitoba	12
Saskatchewan	18
Alberta	12
Colombie-Britannique	12*
Yukon	6*
Territoires du Nord-Ouest	18*
Nunavut	x

* Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.

x Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.

4. DANS QUELLE MESURE LES ÉCOLES CANADIENNES SONT-ELLES BRANCHÉES?

En règle générale, les écoles se sont branchées à Internet à une vitesse impressionnante compte tenu de la réalité géographique du Canada. En 2003-2004, l'informatisation était généralisée et la connectivité à Internet, presque complète : plus de 97 % des écoles étaient branchées et près de 93 % des ordinateurs des écoles servaient à l'utilisation d'Internet à des fins éducatives. Ces taux sont nettement supérieurs à ceux observés chez les ménages canadiens ayant utilisé régulièrement Internet à la maison en 2003 (près de 55 %) et dans les entreprises privées qui, la même année, ont déclaré être connectées à Internet (78 %) (Statistique Canada, 2004b, 2004c).

Les écoles secondaires se classent au premier rang au chapitre de la connectivité, 95 % de leurs ordinateurs étant branchés à Internet. La taille des établissements intervient également : 88 % seulement des ordinateurs des petites écoles sont

connectés à Internet comparative-ment à 94 % dans les grandes écoles. On observe aussi un taux plus élevé d'ordinateurs branchés à Internet dans les écoles publiques (93 %) que dans les écoles privées (85 %), ce qui pourrait s'expliquer entre autres par le fait que les établissements privés sont généralement plus petits que les établissements publics (tableau 6).

À l'échelle des provinces, la proportion des écoles connectées à Internet en 2003-2004 varie de 91 % au Manitoba à plus de 99 % à Terre-Neuve-et-Labrador et au Nouveau-Brunswick. Signalons également que toutes les écoles élémentaires et secondaires des trois territoires ont déclaré être branchées. Il importe toutefois d'établir une distinction entre la proportion des écoles disposant d'ordinateurs connectés à Internet et la proportion d'ordinateurs connectés au sein d'un établissement donné. En général, la première de ces

Selon les données de l'ETICE, moins de 3 % des écoles canadiennes ne sont pas branchées à Internet, phénomène qui pourrait être attribuable à des croyances religieuses ou à des facteurs d'ordre technique (Statistique Canada, 2004a).

Tableau 6.

Accès aux ordinateurs connectés à Internet selon les caractéristiques des écoles, 2003-2004

	Toutes les écoles	Élémen- taires	Secon- daires	Urbaines	Rurales	Publiques	Privées
Toutes les écoles							
Nombre moyens d'ordinateurs	72	53	134	80	49	74	50
Ordinateurs connectés à Internet (%)	92,7	91,0	95,3	92,9	91,8	93,4	85,0
Ratio élèves-ordinateur connecté à Internet (médian)	5,5	6,0	4,6	5,9	4,2	5,4	6,7
Petites écoles							
Nombre moyen d'ordinateurs	32	31	46	34	30	35	23
Ordinateurs connectés à Internet (%)	88,1	87,1	93,8	88,3	87,8	91,1	70,6
Ratio élèves-ordinateur connecté Internet (médian)	3,9	4,2	3,5	4,3	3,6	3,8	6,0
Écoles moyennes							
Nombre moyen d'ordinateurs	65	53	117	68	56	66	59
Ordinateurs connectés à Internet (%)	93,0	91,5	95,9	93,1	92,6	93,7	84,6
Ratio élèves-ordinateur connecté Internet (médian)	5,4	5,9	4,7	5,7	4,6	5,3	6,7
Grandes écoles							
Nombre moyen d'ordinateurs	112	74	227	114	102	111	132
Ordinateurs connectés à Internet (%)	93,8	92,2	95,2	93,6	95,0	93,8	94,6
Ratio élèves-ordinateur connecté Internet (médian)	6,8	7,6	5,4	6,9	5,6	6,8	6,6

proportions est supérieure à la seconde dans chaque province ou territoire (tableau 7).

Le Nunavut affiche le taux le plus faible d'ordinateurs connectés à Internet (88 %), bien que toutes les écoles de ce territoire y soient branchées. Les plus fortes proportions (96 %) sont relevées au Nouveau-Brunswick, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Yukon et en Nouvelle-Écosse.

On peut évaluer plus directement la connectivité en comparant la proportion d'ordinateurs connectés à Internet dans une école donnée et la proportion d'élèves. On compte environ cinq élèves par ordinateur et un peu plus d'élèves par ordinateur connecté à Internet (5,5), puisque les

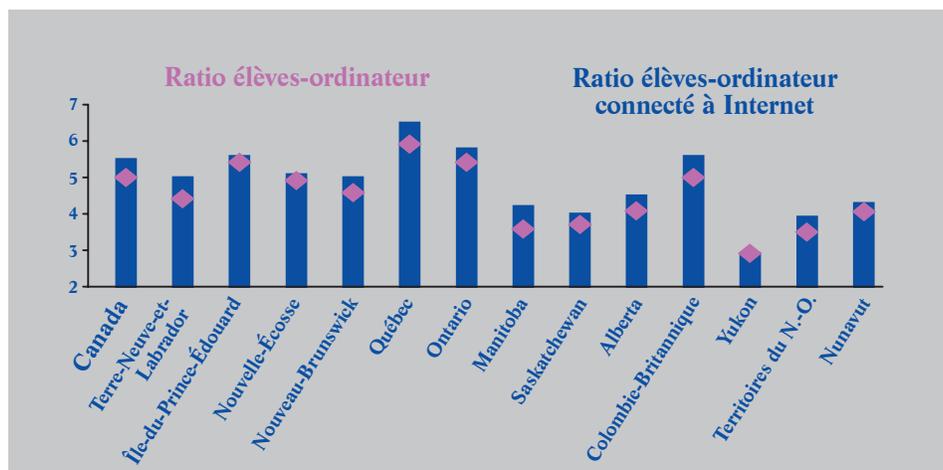
ordinateurs utilisés à des fins éducatives ne sont pas tous branchés à Internet (graphique 5). Plus l'écart entre ces deux ratios est faible, plus la proportion d'ordinateurs connectés se rapproche de celle de l'ensemble des ordinateurs.

Le Québec compte le plus d'élèves par ordinateur connecté à Internet (6,5); viennent ensuite l'Ontario (5,8), la Colombie-Britannique et l'Île-du-Prince-Édouard (5,6). Le Yukon en compte le moins (2,9), et le nombre d'élèves par ordinateur connecté correspond au nombre d'élèves par ordinateur, ce qui signifie que tous les ordinateurs utilisés à des fins éducatives dans les écoles du Yukon sont connectés à Internet.

Tableau 7.

Connectivité des écoles et des ordinateurs à Internet selon la province ou le territoire, 2003-2004

	% des écoles branchées à Internet	% des ordinateurs connectés à Internet
Canada	97,7	92,7
Terre-Neuve-et-Labrador	99,5	93,1
Île-du-Prince-Édouard	96,5	91,8
Nouvelle-Écosse	98,6	95,8
Nouveau-Brunswick	99,5	96,3
Québec	98,9	91,4
Ontario	97,1	93,8
Manitoba	91,1	88,6
Saskatchewan	97,3	94,3
Alberta	95,9	92,9
Colombie-Britannique	98,3	90,5
Yukon	100,0	95,9
Territoires du Nord-Ouest	100,0	96,2
Nunavut	100,0	87,9



Graphique 5.

Ratios élèves-ordinateur et élèves-ordinateur connecté à Internet (médians) selon la province ou le territoire, 2003-2004

4.1 Types de connexions Internet

En accroissant la vitesse de transmission de l'information entre les réseaux et les ordinateurs sur Internet, les technologies à large bande peuvent prendre en charge des applications plus complexes et plus rapides que celles pouvant être exploitées par les systèmes de compte à accès commuté. Dans les écoles, les connexions à large bande permettent une plus grande utilisation d'applications multimédias à des fins éducatives par l'intégration de l'image, du texte, des données et du son (Industrie Canada, 2004b). L'accès continu à Internet présente aussi de l'intérêt. Contrairement aux connexions par accès commuté, Internet est disponible en permanence, et il semble que cette fonction modifie les habitudes d'utilisation d'Internet (Veenhof, Neogi et van Tol, 2003).

La très grande majorité des écoles (86 %) utilisent les technologies à large bande pour se connecter à Internet. Il s'agit là d'un taux remarquable, compte tenu que 65 % seulement des ménages canadiens utilisant régulièrement Internet en 2003¹ et 66 % des entreprises privées connectées à Internet font appel à ces technologies (Statistique Canada, 2004b, 2004c). Parmi les méthodes les plus courantes d'accès à Internet dans les écoles élémentaires et

secondaires du Canada, notons le réseau numérique à intégration de services (RNIS) haute vitesse/ligne d'accès numérique (LAN) (32 %), les connexions par fibres optiques (23 %) et par modem câble (15 %) (tableau 8).

Plus de 90 % des écoles secondaires et des grandes écoles utilisent les connexions Internet à large bande; elles sont suivies des écoles en régions urbaines (89 %). En revanche, seulement 9 % des écoles déclarent utiliser une connexion par accès commuté; il s'agit dans une large mesure d'écoles rurales (21 %) et de petites écoles (19 %), où les obstacles au déploiement des technologies à large bande peuvent être considérables. Ces difficultés sont vraisemblablement attribuables aux coûts de la prestation de services à large bande dans les régions rurales ou éloignées, ces coûts étant généralement supérieurs à ceux des services en milieu urbain, en raison du nombre plus restreint de clients dispersés sur un territoire plus vaste. Les connexions sans fil à large bande par satellite ou réseau terrestre peuvent représenter une option intéressante dans les régions rurales ou éloignées (Veenhof, Neogi et van Tol, 2003). Ceci est démontré par le fait qu'un peu plus de 12 % des écoles rurales sont connectées à Internet par satellite et 11 %, par dispositif d'accès fixe sans fil.

Pour les fins de la présente étude, les connexions à large bande comprennent notamment les connexions par modem câble, par lignes à haute vitesse (p. ex., RNIS et LAN), par lignes T1, par fibres optiques et par dispositifs d'accès fixe sans fil. Selon la vitesse et la largeur de bande, on peut également considérer certaines connexions par satellite comme des connexions à large bande.

Le réseau numérique à intégration de services (RNIS) à haute vitesse utilise les lignes téléphoniques ordinaires et des circuits à fibres optiques et emploie une largeur de bande généralement plus lente que celle des technologies à large bande les plus courantes (câble et LAN). Une seule ligne RNIS peut prendre en charge jusqu'à huit appareils (qu'il s'agisse d'un ordinateur, d'un téléphone, d'un télécopieur ou d'un appareil vidéo), et deux d'entre eux peuvent fonctionner simultanément. La pénétration du RNIS est extrêmement faible au Canada. Dans le cas des lignes d'accès numériques (LAN), l'utilisateur est branché en permanence et la ligne téléphonique est libérée pour les appels. Le réseau T offre un lien direct à Internet. Les lignes T1 sont cependant plus coûteuses et servent généralement à des fins commerciales (Statistique Canada, 2004a, Veenhof, Neogi et van Tol, 2003).

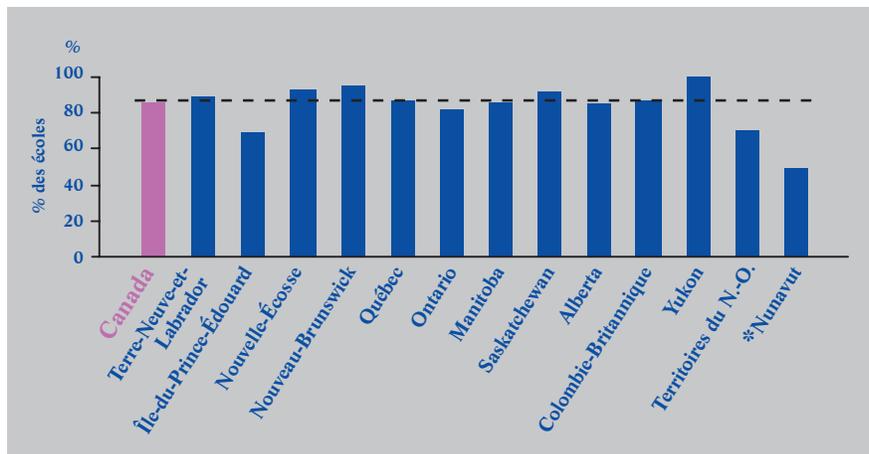
1 -- Couvre uniquement les ménages ayant une connexion Internet haute vitesse, par câble ou par ligne téléphonique (Statistique Canada, 2004b)

Tableau 8.

Pourcentage des écoles selon le type de connexion Internet et les caractéristiques des écoles, 2003-2004

	Toutes les écoles	% des écoles						
		Élémentaires	Secondaires	Urbaines	Rurales	Petites	Moyennes	Grandes
Accès commuté	8,6	8,0	3,9	4,5	20,7	19,0	6,0	2,7
Technologies à large bande	85,8	84,2	93,2	89,3	75,6	77,1	87,9	90,8
Ligne à haute vitesse (RNIS/LAN)	31,6	30,5	32,1	33,1	27,2	31,6	33,1	30,1
Fibre optique	22,8	23,6	29,1	26,9	11,1	13,5	20,7	32,5
Modem câble	15,3	16,7	12,4	17,2	9,8	14,7	16,7	14,5
Ligne T1	11,6	9,4	19,9	12,3	9,7	9,8	11,5	13,2
Dispositif d'accès fixe sans fil	7,6	7,2	8,1	6,5	11,1	8,0	8,2	6,8
Connexion par satellite	4,9	4,2	2,5	2,4	12,4	6,8	5,9	2,5
Type inconnu	9,5	11,6	5,5	9,1	10,7	9,6	9,8	9,1

Note : La somme des pourcentages ne donne pas nécessairement 100, les écoles pouvant utiliser plus d'un type de connexion Internet.



Graphique 6.
Pourcentage des écoles utilisant les technologies de connexion Internet à large bande selon la province et le territoire, 2003-2004

* Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.

Au Yukon, toutes les écoles élémentaires et secondaires sont branchées à Internet par des technologies à large bande (graphique 6, tableau 9). Le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et la Saskatchewan se trouvent aussi dans le peloton de tête à ce chapitre, plus de 90 % de leurs écoles faisant appel à ces technologies. Le Nunavut affiche le pourcentage le plus faible d'écoles connectées à Internet par des technologies à large bande (50 %).

Les lignes RNIS/LAN à haute vitesse et le modem câble se classent parmi les modes de connexion à large bande les plus courants dans les écoles à l'échelle des provinces et des territoires, tandis que les connexions par fibres optiques sont largement répandues au Nouveau-Brunswick, au Québec et, dans une moindre mesure, en Ontario (tableau 9). Les écoles de l'Île-du-Prince-Édouard privilégient les lignes T1 pour se brancher à Internet. Près du tiers des écoles de la

Tableau 9.
Pourcentage des écoles selon le type de connexion Internet, provinces et territoires, 2003-2004

	Accès commuté	Ligne haute vitesse (RNIS/LAN)	Fibre optique	Modem câble	Ligne T1	Accès fixe sans fil	Connexion par satellite	Toutes les technologies à large bande
	% des écoles							
Canada	8,6	31,6	22,8	15,3	11,6	7,6	4,9	85,8
Terre-Neuve-et-Labrador	15,7	37,4	19,2	19,9	x	x	16,0	89,1
Île-du-Prince-Édouard	x	16,1*	18,1*	14,9*	27,1	x	x	69,0
Nouvelle-Écosse	x	50,5	1,9*	13,1	31,6	2,2*	x	92,9
Nouveau-Brunswick	3,6	26,5	66,7	x	4,1	x	x	95,4
Québec	12,0	21,6	47,0	12,0	5,6	3,8	3,9	87,1
Ontario	6,3	28,0	23,4	15,3	15,0	6,9	3,9	82,5
Manitoba	17,3	35,6	5,2*	7,5	7,0	25,7	14,6	86,4
Saskatchewan	7,1	58,5	9,3	5,3	8,1	5,7	12,2	92,2
Alberta	11,1	33,0	11,7	23,7	6,2	13,8	4,7	85,3
Colombie-Britannique	6,4	38,4	6,2	22,5	17,2	7,4	2,4*	87,4
Yukon	x	65,2	x	26,1	x	x	x	100,0
Territoires du Nord-Ouest	x	29,4	x	x	x	x	17,6*	70,6
Nunavut	x	x	x	x	x	x	x	50,0*

Note : La somme des pourcentages ne donne pas nécessairement 100, les écoles pouvant utiliser plus d'un type de connexion Internet. Les estimations des connexions de « type inconnu » ne sont pas présentées.

* Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.

x Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.

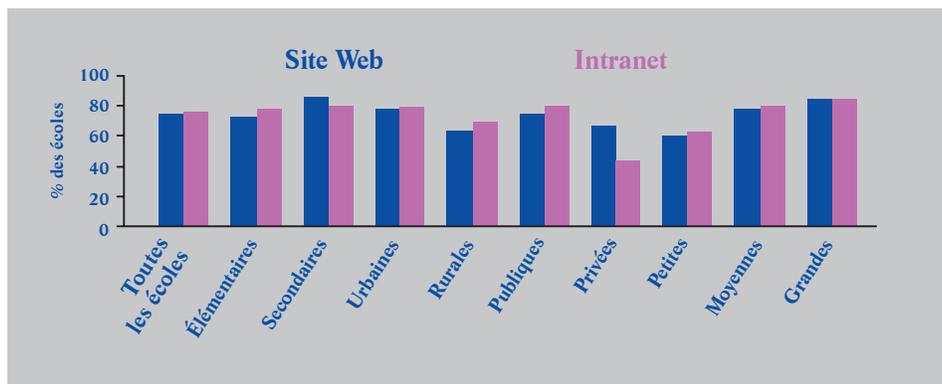
Nouvelle-Écosse emploient aussi ces lignes, mais les lignes RNIS/LAN à haute vitesse sont utilisées dans plus de la moitié des écoles de cette province. Les connexions Internet par satellite sont surtout employées dans les écoles des Territoires du Nord-Ouest (18 %) et de Terre-Neuve-et-Labrador (16 %) ainsi que dans celles du Manitoba (15 %). On constate, au Manitoba (17 %) et à Terre-Neuve-et-Labrador (16 %), une proportion relativement importante d'écoles faisant aussi appel aux connexions par accès commuté.

4.2 Utilisation d'un site Web et d'un réseau intranet dans les écoles

Près des trois quarts (74 %) des écoles de la maternelle à la 12^e année du Canada avaient un site Web en 2003-2004. La moitié des écoles ont déclaré avoir un site institutionnel, tandis qu'un peu plus de 44 % des écoles ont déclaré disposer d'un site éducatif non administratif permettant aux enseignants et aux élèves d'échanger de l'information. Les grandes écoles (84 %) et les écoles secondaires (86 %) étaient les plus susceptibles de disposer d'un site Web au cours de l'année scolaire 2003-2004, alors que les écoles rurales (63 %) et les petites écoles (60 %) prenaient les derniers rangs à ce chapitre (graphique 7). En 2003, seulement 34 % des entreprises du secteur privé du Canada avaient un site Web – soit un taux correspondant à moins de la moitié de celui des écoles élémentaires et secondaires (Statistique Canada, 2004c).

La majorité des écoles (76 %) utilisent également un réseau intranet. Ce taux d'utilisation est nettement supérieur à celui observé dans les entreprises du secteur privé (16 %) en 2003 (Statistique Canada, 2004c). Dans la moitié de ces écoles, le réseau intranet est accessible aux élèves et aux enseignants regroupés dans la même commission scolaire, tandis que dans le tiers des écoles, le réseau intranet n'est accessible qu'au sein de l'établissement.

Les réseaux intranets sécurisés représentent maintenant l'un des segments d'Internet affichant la plus forte croissance, parce qu'ils sont beaucoup moins chers à construire et à gérer que les réseaux privés axés sur des protocoles exclusifs (Veenhof, Neogi et van Tol, 2003). Les grandes écoles (85 %) se classent en tête de liste pour ce qui est de l'utilisation d'un réseau intranet. En revanche, seulement 44 % des écoles privées ont déclaré disposer d'un tel réseau. Il se peut que les écoles privées ne voient pas la nécessité des réseaux intranets parce qu'elles sont généralement plus petites et comptent moins d'ordinateurs connectés à Internet. Par ailleurs, la nécessité de communiquer ou d'échanger de l'information avec d'autres écoles y est peut-être moins marquée dans la mesure où les écoles privées ne relèvent pas d'une commission scolaire et jouissent de plus de souplesse sur le plan administratif.



Graphique 7.
Pourcentage des écoles exploitant un site Web ou un réseau intranet selon les caractéristiques des écoles, 2003-2004

Les plus fortes proportions d'écoles disposant d'un site Web sont observées au Yukon (96 %), à l'Île-du-Prince-Édouard (92 %) et à Terre-Neuve-et-Labrador (90 %) (graphique 8). Le Nouveau-Brunswick suit de près et affiche également le taux le plus élevé d'écoles dotées d'un réseau intranet (82 % et 86 % respectivement).

4.3 Technologie de vidéoconférence

La technologie de vidéoconférence permet d'assurer une liaison son et image en temps réel entre deux ou plusieurs personnes se trouvant dans des lieux différents. Cette technologie permet également de partager des applications informatiques, comme les pages Internet, les catalogues de bibliothèque, la documentation ou les logiciels d'aide, notamment les logiciels de présentation. Dans l'ensemble, seulement 7 % des directeurs d'école ont déclaré disposer d'une telle technologie dans leur établissement.

La technologie de vidéoconférence peut aussi contribuer à réduire les obstacles de la distance et de l'isolement auxquels se heurtent les écoles en milieu rural ou en régions éloignées en assurant l'accès à des applications didactiques autrement impossibles à obtenir. Les écoles secondaires en milieu rural sont les plus susceptibles de faire appel à la technologie de vidéoconférence (21 %).

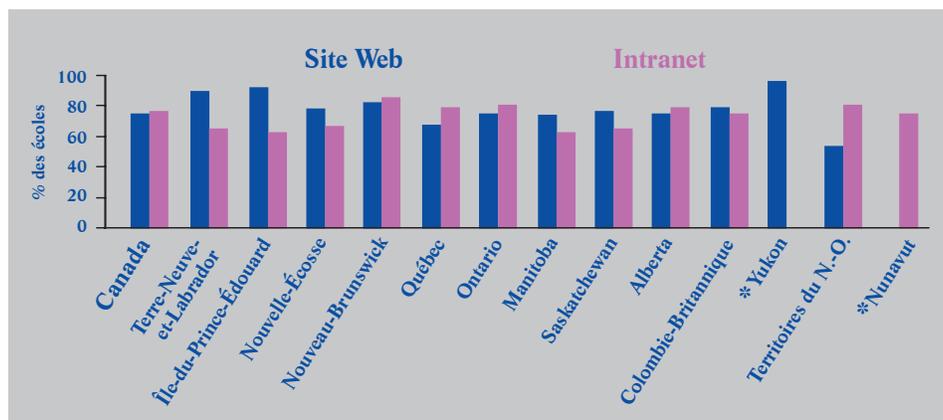
Les systèmes de vidéoconférence exigent du matériel audiovisuel – moniteur, caméra, microphone et

haut-parleur – ainsi qu'un moyen de transmission de l'information entre divers lieux. Les connexions à large bande et par satellite sont idéales mais coûteuses; 91 % des écoles disposant de la technologie de vidéoconférence utilisent des connexions Internet à large bande.

Parmi les moyens d'accès à Internet les plus répandus dans les écoles utilisant la technologie de vidéoconférence figurent la ligne haute vitesse RNIS/LAN (33 %), la ligne T1 (25 %) et les connexions par fibres optiques (21 %). Seulement 6 % des écoles disposant d'une telle technologie font appel à un accès commuté par ligne téléphonique, ce qui peut toutefois limiter les capacités de leur système de vidéoconférence.

Les petites écoles disposant d'une technologie de vidéoconférence sont plus susceptibles d'utiliser des connexions par accès commuté (14 %) que les écoles moyennes (5 %) et les grandes écoles (2 %). Il en va de même pour les écoles privées (15 %) et les écoles rurales (12 %) par rapport aux écoles publiques (6 %) et aux écoles urbaines (4 %).

Le tiers environ des directeurs d'école ont déclaré que la technologie de vidéoconférence sert, dans leur établissement, au perfectionnement professionnel et à la formation du personnel, à la collaboration entre des élèves se trouvant dans divers lieux et aux réunions du personnel, mais près de 40 % des directeurs ont signalé que cette technologie constitue le principal mode de présentation de cours ou complète d'autres modes de prestation de la formation (présentation en personne, formation



Graphique 8.
Pourcentage des écoles exploitant un site Web ou un réseau intranet selon la province ou le territoire, 2003-2004

* L'estimation relative au réseau intranet pour le Yukon et l'estimation relative au site Web pour le Nunavut ont été supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.

asynchrone en ligne², par exemple). Les écoles rurales, les écoles secondaires et les écoles publiques sont proportionnellement plus nombreuses à utiliser cette technologie à de telles fins que les écoles urbaines, les écoles élémentaires et les écoles privées.

Les taux les plus élevés d'utilisation de la technologie de vidéoconférence sont observés dans les écoles de l'Est du pays, soit à Terre-Neuve-et-Labrador (20 %), en Nouvelle-Écosse (17 %) au Nouveau-Brunswick (11 %). Environ 30 % des écoles secondaires de Terre-Neuve-et-Labrador disposent de cette technologie, soit la plus forte proportion à l'échelle du pays.

5. ACCÈS AUX ORDINATEURS ET À INTERNET

On reconnaît généralement que l'utilisation de l'ordinateur et d'Internet à des fins éducatives peut enrichir le milieu d'apprentissage des élèves et fournir aux enseignants une ressource éducative utile. Qu'il s'agisse du lieu où se trouvent les ordinateurs ou de la disponibilité de didacticiels et d'Internet, l'accès aux TIC est un facteur primordial à cet égard.

Globalement, environ 45 % des ordinateurs des écoles élémentaires et secondaires du Canada se trouvent dans des laboratoires informatiques; suivent de près les ordinateurs installés dans les salles de classe (41 %). Les autres ordinateurs se répartissent entre les bibliothèques et d'autres lieux (14 %). On observe des proportions généralement semblables dans le cas des ordinateurs connectés à Internet : 47 % dans les laboratoires informatiques, 39 % dans les salles de classe et 14 % dans les bibliothèques et ailleurs. Dans les écoles secondaires, plus de la moitié des ordinateurs (55 %) se trouvent dans les laboratoires informatiques, tandis que les salles de classe abritent un peu plus de la moitié des ordinateurs (51 %) dans les écoles élémentaires. Ces résultats n'ont rien d'étonnant puisque, au niveau élémentaire, la plupart des cours sont donnés dans la même salle de classe, tandis qu'au secondaire les cours sont généralement dispensés dans plusieurs locaux différents.

On retrouve proportionnellement plus d'ordinateurs en salles de classe que dans les laboratoires informatiques en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick, au Québec, dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut (tableau 10). C'est au Québec qu'on relève la plus faible

2 -- La formation asynchrone en ligne désigne un mode d'apprentissage par lequel des personnes ne sont pas en ligne en même temps et ne peuvent communiquer sans décalage temporel. Il peut s'agir notamment de cours à progression autocontrôlée sur Internet ou CD-ROM, de présentations sur Internet, de cours sur vidéo, de présentations audio/vidéo adaptées, de mentorat par questions et réponses, de groupes de discussion et d'échanges par courriel.

Tableau 10.
Emplacement des ordinateurs des écoles selon la province ou le territoire, 2003-2004

	Laboratoires informatiques	Salles de classe et classes mobiles	Bibliothèques	Autres emplacements
	% d'ordinateurs			
Canada	44,9	41,0	7,5	6,6
Terre-Neuve-et-Labrador	49,8	31,9	8,3	9,9
Île-du-Prince-Édouard	54,7	28,5	9,3	7,6
Nouvelle-Écosse	32,1	56,5	5,6	5,9
Nouveau-Brunswick	39,9	47,9	5,2	7,0
Québec	43,8	46,0	3,8	6,3
Ontario	42,8	41,9	8,8	6,6
Manitoba	49,1	38,6	6,7	5,6
Saskatchewan	47,0	37,5	9,0	6,6
Alberta	48,4	35,9	8,4	7,3
Colombie-Britannique	51,1	34,4	8,1	6,3
Yukon	47,7	45,7	5,9	x
Territoires du Nord-Ouest	35,7	49,2	5,3	9,9
Nunavut	38,9	42,6	9,5*	9,0

* Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.

x Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.

proportion d'ordinateurs dans les bibliothèques. En fait, on constate dans les écoles de Terre-Neuve-et-Labrador, du Nouveau-Brunswick, du Québec et des Territoires du Nord-Ouest une proportion d'ordinateurs dans d'« autres emplacements » (couloirs et autres aires ouvertes) légèrement supérieure à celle des ordinateurs situés dans les bibliothèques.

5.1 Accès à Internet par les élèves

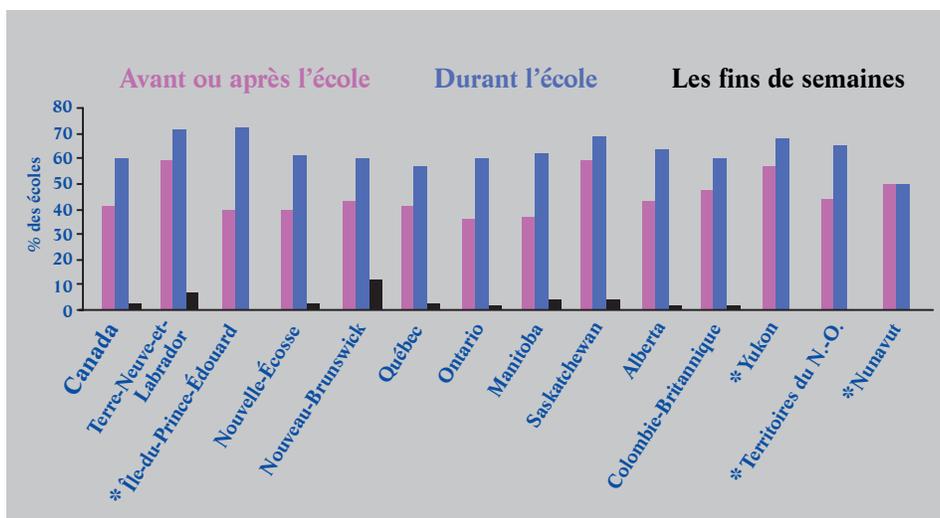
En général, les élèves ont accès à Internet à leur école. Toutefois si ce réseau n'est pas aussi accessible à la maison ou dans d'autres lieux publics, il peut être difficile pour les élèves de faire les devoirs qui nécessitent l'utilisation d'Internet ou d'un didacticiel spécialisé. L'accessibilité d'Internet à l'école en dehors des heures normales d'enseignement permet aux élèves qui n'ont pas d'autre accès à Internet d'utiliser cette ressource pour des activités scolaires. En 2003-2004, près de 61 % des directeurs ont déclaré offrir à leurs élèves un accès fréquent à des ordinateurs connectés à Internet *durant l'école mais à l'extérieur des heures d'enseignement* (c.-à-d. au dîner et aux pauses). Cette pratique est plus courante dans les écoles secondaires, les élèves de ce niveau d'enseignement devant généralement faire des travaux de façon autonome en dehors des heures de classe.

Les écoles de l'Île-du-Prince-Édouard (72 %), de Terre-Neuve-et-Labrador (71 %), de la Saskatchewan (69 %) et du Yukon (68 %) sont les plus susceptibles de mettre des ordinateurs connectés à Internet à la disposition des élèves durant l'école mais à l'extérieur des heures d'enseignement (graphique 9).

Environ 42 % des écoles offrent aux élèves un accès fréquent à des ordinateurs connectés à Internet *avant ou après l'école*, alors que seulement 3 % des écoles permettent aux élèves d'avoir accès à Internet *les fins de semaine*. Les écoles de la Saskatchewan et de Terre-Neuve-et-Labrador (60 %) ainsi que celle du Yukon (57 %) sont les plus susceptibles d'assurer un accès à Internet avant ou après l'école. L'accès à Internet les fins de semaine est plus fréquent dans les petites écoles (5 %) et dans les écoles du Nouveau-Brunswick (12 %).

5.2 Accès aux logiciels par les élèves

La plupart des élèves des écoles élémentaires et secondaires ont accès à diverses applications logicielles, notamment les logiciels de traitement de texte, les navigateurs Internet, les programmes éducatifs et didacticiels d'exercices, les programmes de chiffriers et de bases de données, et les logiciels de présentation. En outre, la majorité des écoles secondaires offrent à leurs élèves un accès à des



Graphique 9. Pourcentage des écoles assurant aux élèves un accès fréquent à des ordinateurs connectés à Internet en dehors des heures d'enseignement selon la province ou le territoire, 2003-2004

Note : L'accès fréquent couvre les catégories de réponse « souvent » et « toujours » en ce qui a trait à l'accès aux ordinateurs connectés à Internet en dehors des heures d'enseignement.

* Estimations relatives à « l'accès fréquent les fins de semaines » supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique

logiciels d'édition (88 %) et à des programmes de graphisme (84 %). Il n'est pas surprenant de constater que les écoles secondaires et les grandes écoles donnent généralement aux élèves accès à une gamme plus vaste d'applications logicielles que les écoles élémentaires et les petites écoles.

On n'observe que de légères variations entre les provinces et territoires au chapitre de l'accès aux logiciels offerts aux élèves. Les écoles de certaines provinces, notamment celles de l'Île-du-Prince-Édouard, des Territoires du Nord-Ouest, du Nunavut

et de la Colombie-Britannique, sont moins susceptibles d'utiliser des logiciels de présentation, tandis que les programmes de chiffriers et de bases de données, de même que les logiciels d'édition et les programmes de graphisme sont moins utilisés dans les écoles du Québec et du Nunavut (tableau 11). Le taux le plus élevé d'utilisation des logiciels d'édition est observé dans les écoles du Yukon et de l'Île-du-Prince-Édouard, tandis que le Yukon et l'Ontario se classent aux premiers rangs pour ce qui est de l'accès aux autres programmes de graphisme.

Tableau 11.

Pourcentage des écoles selon les types de logiciels accessibles aux élèves, 2003-2004

	Logiciels de traitement de texte	Navigateurs Internet	Programmes éducatifs et didacticiels d'exercices	Programmes de chiffriers et de bases de données	Logiciels de présentation	Programmes de graphisme	Logiciels d'édition
	% des écoles						
Canada	97,1	95,9	93,1	88,0	84,5	81,1	68,8
Terre-Neuve-et-Labrador	100,0	98,8	89,0	84,8	87,3	78,7	77,4
Île-du-Prince-Édouard	96,5	93,9	85,4	87,9	71,2	79,8	90,2
Nouvelle-Écosse	99,4	98,9	93,8	91,5	96,2	88,2	83,8
Nouveau-Brunswick	97,3	98,1	90,7	83,8	84,6	65,3	72,8
Québec	97,4	98,0	92,3	79,1	80,7	59,5	51,7
Ontario	97,6	96,4	95,2	91,3	84,8	93,7	77,6
Manitoba	96,3	86,0	93,2	93,0	87,7	72,4	69,2
Saskatchewan	94,0	94,5	92,4	87,5	88,2	74,9	77,9
Alberta	96,2	93,6	89,1	93,3	91,7	80,3	68,6
Colombie-Britannique	96,4	96,9	93,9	85,4	77,0	86,1	59,0
Yukon	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,8	100,0
Territoires du Nord-Ouest	100,0	100,0	94,3	88,6	72,7	65,7	70,6
Nunavut	93,8	87,5	80,0	75,0	75,0	56,3*	56,3*

* Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.

Bien que le courrier électronique représente l'une des utilisations les plus courantes d'Internet aujourd'hui et que 63 % des directeurs d'école aient déclaré que les élèves ont accès à un logiciel de courriel, la plupart des élèves n'ont pas accès à un compte de courriel fourni par l'école. Un peu plus des trois quarts des écoles offrent des comptes de courriel à moins de 25 % de leurs élèves. Peu importe que l'école offre ou non des comptes de courriel, les élèves peuvent néanmoins avoir accès à des logiciels de courriel sur Internet – de type « Hotmail » par exemple – pour consulter leur compte de courriel personnel. Les écoles secondaires

sont les plus susceptibles d'offrir des comptes de courriel à plus des trois quarts de leurs élèves, et il en va de même pour les écoles de l'Île-du-Prince-Édouard et de la Nouvelle-Écosse.

Par contre, 84 % des directeurs d'école ont déclaré que plus des trois quarts de leurs enseignants disposent d'un compte de courriel fourni par l'école ou par la commission scolaire. Les écoles publiques sont les plus susceptibles d'offrir ce service (88 %), les écoles privées n'affichant qu'un taux de 49 % à ce chapitre. La proportion des écoles offrant des comptes de courriel à plus de 75 % des enseignants varie également

d'une région à l'autre du pays, de 68 % au Québec à près de 100 % à l'Île-du-Prince-Édouard, au Nouveau-Brunswick et au Yukon. Les comptes de courriel permettent aux enseignants de correspondre avec des collègues et les administrateurs de l'école, et aux commissions scolaires de transmettre des messages, des avis, des bulletins ou des annonces au personnel et aux associations de parents.

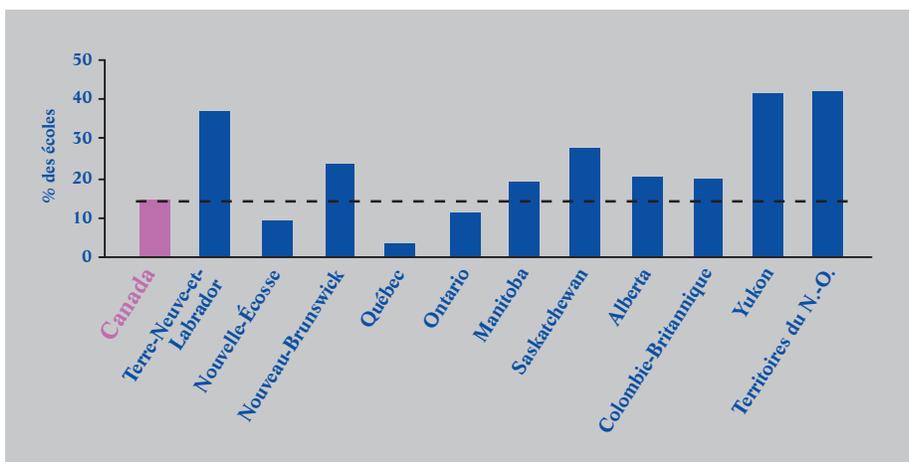
5.3 Accès aux cours en ligne par les élèves

La formation en ligne peut constituer une solution de rechange efficace aux méthodes traditionnelles d'enseignement lorsque certains cours ne sont pas offerts aux élèves durant les heures de classe. Certains cours, par exemple, peuvent être dispensés en ligne pour préparer les élèves à des programmes d'études particuliers, comme les programmes d'immersion en langue seconde ou les programmes universitaires ou collégiaux. Globalement, 14 % des écoles ont déclaré que leurs élèves suivent des cours en ligne. Cette formule semble particulièrement utile lorsque des cours préalables aux programmes universitaires ou collégiaux ne peuvent être offerts par l'école : 36 % des écoles secondaires comptent des élèves prenant part à des cours en ligne, comparativement à 3 % seulement des écoles élémentaires. Dans le même ordre d'idées, il se peut que les écoles en milieu rural ou en régions éloignées fassent plus souvent appel aux cours en ligne, notamment pour

des matières très précises qui ne peuvent être facilement enseignées en classe. Près de 40 % des écoles secondaires en milieu rural ont déclaré offrir des cours en ligne à leurs élèves, comparativement à 35 % des écoles en milieu urbain.

Les proportions les plus fortes de prestation de cours en ligne sont observées au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest, 42 % des écoles de ces territoires comptant des élèves qui suivent de tels cours (graphique 10). Terre-Neuve-et-Labrador affiche également un taux élevé à ce chapitre (37 %). Ce phénomène est largement attribuable au plus grand nombre de collectivités rurales ou éloignées dans ces régions du pays.

La question de l'accès à Internet est souvent liée à celle de l'utilisation d'Internet. Bien que l'utilisation d'Internet ne soit pas au cœur de l'ETICE de 2003-2004, on a interviewé dans le cadre de l'enquête les directeurs quant aux plans et politiques de leur école en matière d'utilisation des TIC. Près de neuf écoles sur dix (88 %) ont déclaré disposer d'une politique sur l'utilisation acceptable des TIC par les élèves. Au Yukon, tous les directeurs d'école ont déclaré avoir une telle politique en place, suivent de près l'Île-du-Prince-Édouard, la Nouvelle-Écosse et le Nouveau-Brunswick (95 %), de même que la Saskatchewan et l'Alberta (94 %). Le Nunavut et le Québec arrivent aux derniers rangs à ce chapitre (tableau 12).



Graphique 10.
Pourcentage des écoles ayant des élèves qui suivent des cours en ligne selon la province ou le territoire, 2003-2004

Note : Les estimations relatives à l'Île-du-Prince-Édouard et au Nunavut ont été supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.

Tableau 12.

Pourcentage des écoles disposant d'une politique sur l'utilisation acceptable des TIC selon la province et le territoire, 2003-2004

	Politique sur l'utilisation des TIC par les élèves	Politique sur l'utilisation des TIC par les enseignants
	% des écoles	
Canada	87,5	70,4
Terre-Neuve-et-Labrador	91,7	59,5
Île-du-Prince-Édouard	95,8	47,8
Nouvelle-Écosse	95,3	78,8
Nouveau-Brunswick	95,0	93,0
Québec	73,6	62,1
Ontario	89,3	71,7
Manitoba	88,8	61,1
Saskatchewan	94,1	68,0
Alberta	93,7	85,0
Colombie-Britannique	90,0	66,8
Yukon	100,0	100,0
Territoires du Nord-Ouest	87,1	82,8
Nunavut	57,1*	x

* Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.

x Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.

6. PERSONNEL ENSEIGNANT ET TECHNOLOGIE

Le personnel enseignant est l'un des principaux facteurs exerçant une influence sur les taux d'adoption et d'implantation des TIC dans les écoles. Les décideurs du secteur de l'éducation sont de plus en plus conscients de la nécessité d'aider les enseignants à apprivoiser les TIC et de les encourager à intégrer ces technologies à leurs plans de cours. La mise en œuvre de politiques sur l'utilisation des TIC dans les écoles constitue une étape importante dans la création d'un milieu propice à l'apprentissage axé sur les TIC. Environ sept écoles sur dix ont déclaré avoir une politique sur l'utilisation acceptable des TIC par les enseignants au cours de l'année scolaire 2003-2004 (tableau 12). Toutes les écoles du Yukon ont affirmé s'être dotées d'une telle politique pour leurs enseignants; viennent ensuite les écoles du Nouveau-Brunswick (93 %), de l'Alberta (85 %) et des Territoires du Nord-Ouest (83 %). Bien que l'Île-du-Prince-Édouard se classe dans le peloton de tête en ce qui a trait aux politiques sur l'utilisation des TIC par les élèves, seulement 48 % des écoles de cette province disposent d'une telle

politique pour les enseignants; il s'agit là du taux le plus faible enregistré au pays.

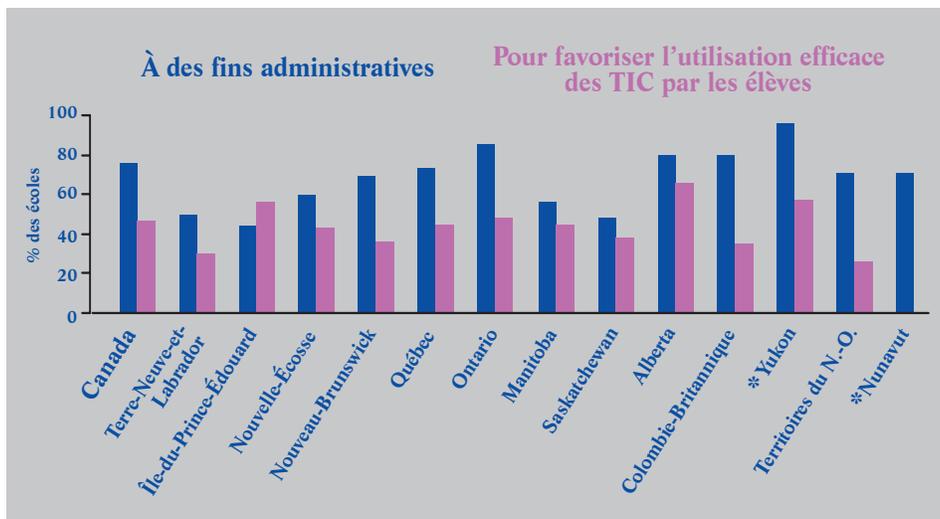
6.1 Compétences des enseignants

Si les enseignants font appel aux TIC dans le milieu d'apprentissage, il semble qu'ils ne croient pas toujours en faire une utilisation optimale (O'Haire, 2003). Il n'est pas surprenant de constater que la plupart des enseignants possèdent les compétences techniques nécessaires pour utiliser les TIC à des fins administratives. En fait, 76 % des écoles ont déclaré que plus des trois quarts de leurs enseignants utilisent les TIC pour des tâches administratives, comme la préparation des bulletins scolaires, la consignation des présences ou des notes. Ce taux est plus faible dans le cas des écoles privées (57 %), des petites écoles (64 %) et des écoles rurales (67 %). En revanche, seulement 46 % des directeurs estiment que plus des trois quarts des enseignants de leur école possèdent les compétences requises pour amener les élèves à utiliser efficacement les TIC. L'examen de cette question selon les caractéristiques des

établissements révèle que les écoles privées (32 %) et les écoles secondaires (39 %) affichent les taux les plus faibles à ce chapitre (plus des trois quarts des enseignants possédant les compétences nécessaires en matière de TIC pour améliorer l'apprentissage des élèves). Dans le cas des écoles secondaires, ce phénomène pourrait être attribuable au fait que les enseignants sont souvent des spécialistes de leur matière, de sorte que les compétences en TIC peuvent être plus répandues chez les enseignants spécialisés dans des matières connexes et moins fréquentes chez les autres enseignants. Il se peut également que, dans la mesure où les élèves du secondaire ont déjà certaines des connaissances requises pour se servir des TIC dans le cadre de leur apprentissage, il ne soit pas essentiel pour la plupart des

enseignants du secondaire de posséder les compétences techniques nécessaires pour amener les élèves à utiliser efficacement les TIC.

L'Alberta (66 %), le Yukon (57 %) et l'Île-du-Prince-Édouard (56 %) affichent les proportions les plus fortes d'écoles où plus des trois quarts des enseignants possèdent les compétences techniques requises pour favoriser l'utilisation efficace des TIC par les élèves. Par ailleurs, l'Île-du-Prince-Édouard est la seule province où la proportion des écoles comptant des enseignants qui possèdent les compétences requises pour inciter les élèves à utiliser les TIC est supérieure à celle des écoles comptant des enseignants qui possèdent les compétences requises pour utiliser les TIC à des fins administratives (graphique 11).



Graphique 11. Pourcentage des écoles où plus de 75 % des enseignants possèdent des compétences en TIC selon la province ou le territoire, 2003-2004

* L'estimation relative aux écoles dans lesquelles plus de 75 % des enseignants possèdent les compétences requises pour faire participer les élèves à l'utilisation efficace des TIC a été supprimée en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.

6.2 Pratiques d'enseignement

Selon 78 % des directeurs d'école, les logiciels de traitement de texte représentent l'application la plus souvent intégrée aux pratiques d'enseignement (catégories de réponse « la plupart du temps » ou « toujours ») (tableau 13). Viennent ensuite l'utilisation d'Internet/intranet pour communiquer de l'information (34 %), de logiciels pour les élèves ayant des besoins spéciaux ou de programmes de rattrapage qui offrent une formation personnalisée, ainsi que l'utilisation d'Internet pour

l'apprentissage en ligne (29 %), puis l'utilisation de logiciels pour des matières précises (28 %).

Le Nouveau-Brunswick enregistre une proportion relativement faible d'écoles intégrant diverses applications technologiques aux pratiques d'enseignement : seulement 61 % des écoles emploient fréquemment les logiciels de traitement de texte à des fins éducatives, tandis que l'utilisation d'Internet pour communiquer de l'information et pour l'apprentissage en ligne n'est observée que dans

17 % et 15 % des écoles respectivement (tableau 13). Ces résultats s'expliquent vraisemblablement davantage par la spécificité des pratiques d'enseignement et des milieux scolaires que par l'accessibilité de ces applications et de ces logiciels, qui semble généralisée. Terre-Neuve-et-Labrador se classe au premier rang au chapitre de l'intégration aux pratiques d'enseignement de

l'utilisation d'Internet pour l'apprentissage en ligne (51 %) et pour communiquer de l'information (46 %). L'Ontario s'impose comme chef de file pour ce qui est de l'intégration à des fins éducatives des applications de traitement de texte, des logiciels pour les élèves ayant des besoins spéciaux ou des programmes de rattrapage, ainsi que des logiciels pour des matières précises.

Tableau 13.

Pourcentage des écoles intégrant les applications technologiques aux pratiques d'enseignement selon la province ou le territoire, 2003-2004

	Utilisation de traitement de texte	Utilisation d'Intranet pour communiquer de l'information	Utilisation de logiciels pour les élèves ayant des besoins spéciaux ou de programmes de rattrapage	Utilisation d'Internet pour l'apprentissage en ligne	Utilisation de logiciels pour des matières précises	Utilisation de logiciels d'édition	Utilisation de logiciel de présentation
% des écoles							
Canada	78,2	34,4	29,1	28,8	28,3	24,1	21,4
Terre-Neuve-et-Labrador	79,7	45,5	34,1	51,2	20,7	34,7	27,2
Île-du-Prince-Édouard	76,9	31,0	19,6*	39,0	13,4*	31,7	x
Nouvelle-Écosse	72,9	33,5	29,7	30,6	19,8	22,3	25,3
Nouveau-Brunswick	61,2	16,7	18,9	15,3	8,8	11,5	10,4
Québec	79,7	32,6	10,1	22,4	19,2	9,1	17,3
Ontario	80,3	38,4	39,9	30,7	38,6	34,5	23,5
Manitoba	79,6	31,5	29,9	30,0	34,0	29,4	24,7
Saskatchewan	79,1	35,3	31,8	37,8	20,1	25,6	23,8
Alberta	75,0	34,5	25,3	30,0	28,7	20,4	29,2
Colombie-Britannique	76,8	29,2	31,2	25,3	21,8	18,0	13,3
Yukon	75,0	x	x	31,8	25,0	29,2	x
Territoires du Nord-Ouest	68,6	25,7*	20,0*	23,5*	20,0*	x	x
Nunavut	50,0*	x	x	x	x	x	x

* Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.

x Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.

On a également examiné dans le cadre de l'ETICE les matières pour lesquelles l'apprentissage des TIC fait partie de la formation et du perfectionnement professionnel des enseignants. Globalement, 40 % des écoles élémentaires et secondaires du Canada intègrent l'apprentissage des TIC aux programmes de perfectionnement des enseignants en mathématiques; cette matière est suivie de l'informatique/ordinateurs (35 %), puis de l'anglais (31 %). Comme le montre le tableau 14, les écoles du Yukon sont les plus susceptibles d'intégrer l'apprentissage des TIC au perfectionnement des

enseignants pour une vaste gamme de matières, notamment les mathématiques (68 %), l'informatique/ordinateurs (64 %) et l'anglais (46 %). Dans le cas des écoles du Québec, le français est la matière affichant le taux le plus élevé d'intégration de l'apprentissage des TIC aux programmes de perfectionnement professionnel (41 %). C'est en Alberta et au Manitoba que l'on observe les plus fortes proportions d'écoles intégrant l'apprentissage des TIC au perfectionnement des enseignants dans le domaine des sciences générales.

Tableau 14.

Pourcentage des écoles intégrant des TIC au perfectionnement professionnel des enseignements pour certaines matières selon la province ou le territoire, 2003-2004

	Mathématiques	Informatique et ordinateurs	Anglais	Français	Science générale	Arts
	% des écoles					
Canada	40,4	34,5	30,6	18,7	15,1	12,9
Terre-Neuve-et-Labrador	23,9	26,8	19,6	10,4	10,5	11,6
Île-du-Prince-Édouard	40,3	25,9	33,5	x	17,0*	x
Nouvelle-Écosse	45,9	32,0	36,7	13,8	17,4	11,1
Nouveau-Brunswick	38,9	37,3	30,2	21,9	16,7	10,9
Québec	35,1	37,0	22,2	41,1	9,6	14,4
Ontario	43,8	33,5	31,1	15,6	14,0	14,6
Manitoba	52,6	38,5	36,2	14,8	25,1	10,6
Saskatchewan	35,6	36,0	28,6	10,7	12,9	13,3
Alberta	52,9	37,2	50,0	12,4	28,6	14,1
Colombie-Britannique	26,1	30,8	22,7	6,6	10,7	7,1
Yukon	68,2	63,6	45,5	27,3	x	x
Territoires du Nord-Ouest	22,2*	22,2*	x	x	x	x
Nunavut	x	x	x	x	x	x

* Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.

x Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.

6.3 Stratégies pour aider les enseignants à utiliser les TIC

Selon les directeurs d'école, les activités de mentorat avec des collègues se classent en tête de liste des stratégies pour aider les enseignants à apprendre à utiliser les TIC. C'est aussi la stratégie considérée comme la plus efficace. Le partage d'information avec d'autres employés, les activités d'apprentissage personnelles, le perfectionnement professionnel et les séances de formation comptent également parmi les stratégies privilégiées. Les cours à unité réguliers et les cours en ligne se classent aux derniers rangs.

Fait intéressant, 8 % des directeurs accordent beaucoup d'importance aux réunions du personnel, mais seulement 4 % d'entre eux estiment qu'il s'agit là d'une stratégie hautement efficace. Dans le même ordre d'idées, bien que les cours à unité réguliers soient la stratégie à laquelle on accorde le moins d'importance pour favoriser l'apprentissage de l'utilisation des TIC par les enseignants, 12 % des directeurs jugent cette stratégie hautement efficace. Par conséquent, bien que certaines stratégies soient considérées comme étant efficaces pour la formation des enseignants, elles ne sont pas nécessairement

privilegiées par les directeurs d'école. Ce phénomène peut s'expliquer par divers facteurs, notamment le coût ainsi que le manque de temps et de ressources pour mettre en œuvre une stratégie particulière. Les écoles privées et les petites écoles sont plus susceptibles de n'accorder aucune importance ou d'accorder peu d'importance aux diverses stratégies pour aider les enseignants à utiliser les TIC. Cela peut être attribuable à la structure plus souple de ces établissements, structure dans laquelle les enseignants apprennent à utiliser les TIC selon les besoins ou dans un cadre moins officiel.

C'est au Yukon, en Alberta et au Québec qu'on relève les plus fortes proportions d'écoles faisant appel au mentorat pour faciliter l'apprentissage des TIC par les enseignants (tableau 15). Le Yukon affiche aussi le taux le plus élevé d'écoles employant des stratégies de partage d'information. Les activités d'apprentissage personnelles et les séances de formation sont également des stratégies très valorisées dans les écoles du Québec, alors que les écoles de l'Alberta prennent le premier rang pour ce qui est du recours au perfectionnement professionnel des enseignants en matière de TIC.

Tableau 15.

Pourcentage des écoles s'étant dotées de stratégies relatives à l'utilisation des TIC par les enseignants, selon la province ou le territoire, 2003-2004

	Activités de mentorat ou d'encadrement avec d'autres enseignants ou professionnels des TIC	Échanges d'information ou discussion entre enseignants	Activités d'apprentissage personnel	Perfectionnement professionnel	Séances de formation	Réunion du personnel	Séances organisées après l'école
	% des écoles						
Canada	25,1	18,2	14,6	12,8	12,2	8,0	7,2
Terre-Neuve-et-Labrador	17,3	12,7	6,6*	7,8	6,1*	4,4*	x
Île-du-Prince-Édouard	27,4	17,4*	x	13,6*	x	x	x
Nouvelle-Écosse	21,0	16,1	16,4	11,9	10,2	5,5	5,5
Nouveau-Brunswick	20,4	12,6	12,0	10,0	12,3	7,6	8,7
Québec	30,9	16,8	20,6	11,7	19,3	10,2	9,8
Ontario	24,9	21,4	12,6	13,1	10,6	8,6	7,1
Manitoba	24,9	16,9	14,5	14,0	14,8	5,6	4,9
Saskatchewan	19,7	13,9	12,0	10,9	10,4	5,3	6,4
Alberta	31,3	21,8	17,3	20,2	13,0	9,0	8,8
Colombie-Britannique	17,8	12,8	11,2	8,5	7,0	5,7	4,0
Yukon	33,3	33,3	x	x	x	x	x
Territoires du Nord-Ouest	x	x	x	x	x	x	x
Nunavut	x	x	x	x	x	x	x

Note : Les estimations sont fondées sur les catégories de réponse « beaucoup d'importance accordée par le directeur aux stratégies pour aider les enseignants à utiliser les TIC ».

* Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.

x Données supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.

7. DÉFIS POSÉS PAR L'UTILISATION DES TIC DANS LES ÉCOLES

Dans le cadre de l'ETICE, on a demandé aux directeurs d'indiquer dans quelle mesure diverses questions liées aux TIC, comme le financement des technologies, l'acquisition d'un nombre suffisant d'ordinateurs et la capacité d'assurer la mise à niveau des ordinateurs et des périphériques, sont perçues comme des défis ou des obstacles à l'utilisation des TIC dans leur école. Plus des deux tiers des directeurs estiment que l'obtention de fonds suffisants pour les technologies représente un défi de taille ou une source de préoccupation. Les directeurs des grandes écoles sont les plus susceptibles de considérer la question du financement comme un défi.

La capacité d'assurer la mise à niveau du matériel est évoquée comme un obstacle considérable par 52 % des directeurs d'école; suivent dans

l'ordre l'obtention d'un nombre suffisant de copies ou de licences de logiciel à des fins éducatives (43 %), les possibilités de formation suffisantes pour les enseignants (40 %), l'acquisition d'un nombre suffisant d'ordinateurs (39 %) et le maintien d'un niveau suffisant de TIC dans toutes les matières afin que les enseignants fournissent un enseignement adéquat (38 %).

Figurent également au nombre des obstacles importants la capacité de dégager suffisamment de temps pour l'intégration des TIC à l'apprentissage (37 %) et l'obtention d'un soutien technique adéquat pour assurer la maintenance des ordinateurs (32 %) (tableau 16).

Les écoles de Terre-Neuve-et-Labrador sont proportionnellement plus nombreuses à considérer l'obtention de fonds suffisants pour les technologies comme un obstacle de taille. Les établissements du Québec, de l'Île-du-Prince-Édouard et du

Nouveau-Brunswick suivent de près. Seulement le tiers des écoles du Yukon estiment que ce facteur représente un obstacle. En fait, le Yukon et le Nunavut sont les seules régions du pays où une plus grande proportion d'écoles soulignent un obstacle autre que le financement – le maintien d'un niveau suffisant de TIC dans toutes les matières est plus souvent évoqué au Yukon, et les possibilités de formation suffisantes le sont davantage au Nunavut (tableau 16).

L'obtention de logiciels dans la langue d'enseignement tend surtout à représenter un obstacle considérable dans les écoles du Nunavut (46 %), du Québec (19 %) et du Nouveau-Brunswick (18 %).

Tableau 16.

Pourcentage des écoles évoquant des obstacles à l'utilisation des TIC selon la province ou le territoire, 2003-2004

	Trouver assez de financement pour les technologies	Capacité d'assurer la mise à niveau des ordinateurs et des périphériques	Obtention d'un nombre suffisant de copies ou de licences de logiciels à des fins éducatives	Capacité d'offrir des possibilités de formation suffisantes aux enseignants	Acquisition d'un nombre suffisant d'ordinateurs	Maintien d'un niveau suffisant de TIC dans toutes les matières afin que les enseignants fournissent un enseignement adéquat
	% des écoles					
Canada	66,8	51,8	43,4	40,1	39,3	38,3
Terre-Neuve-et-Labrador	79,6	71,2	62,6	56,9	59,2	40,9
Île-du-Prince-Édouard	74,8	55,7	36,4	52,7	52,9	31,0
Nouvelle-Écosse	59,6	51,8	51,7	43,7	37,4	37,2
Nouveau-Brunswick	74,7	64,2	53,8	48,1	41,1	46,8
Québec	78,8	57,4	55,0	37,5	51,7	46,7
Ontario	63,6	50,2	35,3	44,7	36,8	38,7
Manitoba	49,2	35,6	38,7	25,4	22,0	24,0
Saskatchewan	43,7	34,7	40,5	39,0	23,6	29,4
Alberta	69,5	53,0	41,2	29,0	37,5	27,4
Colombie-Britannique	70,5	54,8	46,6	40,7	39,3	41,2
Yukon	33,3	x	x	x	x	34,8
Territoires du Nord-Ouest	57,1	41,7	44,4	54,3	22,2*	40,0
Nunavut	61,9	57,1	50,0	72,7	27,3*	63,6

* Estimations d'une fiabilité inférieure en raison de la taille de l'échantillon.

x Supprimées en raison des règles de confidentialité de la Loi sur la statistique.

8. RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Selon les résultats de l'ETICE, les écoles se sont dotées de l'infrastructure nécessaire pour assurer l'intégration des TIC au milieu d'apprentissage. Au cours de l'année scolaire 2003-2004, pratiquement toutes les écoles du Canada avaient des ordinateurs et presque toutes étaient connectées à Internet, les taux variant de 91 % au Manitoba à plus de 99 % à Terre-Neuve-et-Labrador et au Nouveau-Brunswick. De plus, toutes

les écoles élémentaires et secondaires des territoires ont déclaré disposer d'ordinateurs connectés à Internet.

Non seulement les écoles sont-elles connectées à Internet, mais l'accès à Internet dans les écoles est aussi généralisé. Globalement, environ neuf ordinateurs sur dix sont connectés à Internet et mis à la disposition des élèves, les taux observés variant de 88 % au Nunavut à 96 % au

Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse, dans les Territoires du Nord-Ouest et au Yukon.

La très grande majorité des écoles (86 %) font appel à des technologies à large bande pour se brancher à Internet, tandis que 9 % seulement utilisent une ligne téléphonique ordinaire à accès commuté. S'il existe de nombreuses méthodes pour se connecter à Internet, les divers types de connexions ne sont pas tous disponibles dans l'ensemble des régions géographiques. Le choix de connexions peut en fait se limiter à ce que sont en mesure d'offrir les fournisseurs locaux. Les Territoires du Nord-Ouest, le Nunavut et l'Île-du-Prince-Édouard se classent aux derniers rangs pour ce qui est des connexions par technologies à large bande, alors que le Yukon, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et la Saskatchewan s'imposent comme des chefs de file de la connectivité à large bande.

Des ordinateurs sont généralement mis à la disposition des élèves et des enseignants dans les écoles, ce qui ouvre une vaste gamme de possibilités pour un enseignement et un apprentissage plus efficaces. Environ cinq élèves se partagent un ordinateur dans les écoles, alors qu'on compte un peu plus d'élèves (5,5) par ordinateur connecté à Internet. Le Québec affiche le ratio le plus haut d'élèves par ordinateur connecté à Internet (6,5), suivi de l'Ontario (5,8), puis de la Colombie-Britannique et de l'Île-du-Prince-Édouard (5,6). C'est au Yukon que l'on observe le ratio le plus faible (2,9) à ce chapitre.

Bon nombre de directeurs d'école ont déclaré disposer d'ordinateurs dépassés. Dans un peu moins du quart des écoles élémentaires et secondaires du Canada, la majorité des ordinateurs sont dotés des systèmes d'exploitation les plus récents, les taux variant de 7 % au Nouveau-Brunswick à 41 % en Alberta. Toutefois, le recours à des systèmes d'exploitation plus anciens ne dénote pas forcément un problème

dans la mesure où l'utilisation efficace de bon nombre d'applications logicielles accessibles aux élèves à l'école ne requiert pas nécessairement les systèmes d'exploitation les plus récents.

Par surcroît, plus de la moitié (54 %) des ordinateurs des écoles élémentaires et secondaires sont dotés de processeurs à vitesse moyenne, tandis que 16 % seulement sont considérés comme des ordinateurs à haute vitesse. C'est en Saskatchewan que les ordinateurs sont les plus susceptibles d'être dotés de processeurs à haute vitesse (25 %), des proportions plus faibles de tels ordinateurs étant observées à l'Île-du-Prince-Édouard (5 %), au Nunavut (8 %), ainsi qu'au Québec et à Terre-Neuve-et-Labrador (10 %).

Les résultats de l'ETICE mettent en relief la nécessité d'examiner de plus près le degré d'intégration des TIC aux pratiques d'enseignement. Les possibilités de formation des enseignants constituent aussi un défi de taille dans 40 % des écoles. Et l'on estime que les enseignants sont mieux formés pour utiliser les TIC à des fins administratives qu'à des fins éducatives.

Malgré l'accessibilité généralisée de l'infrastructure des TIC et les taux élevés de connectivité dans les écoles, la maintenance des systèmes et de l'infrastructure en place peut poser des défis importants. En fait, le coût de la technologie constitue l'une des principales préoccupations des directeurs d'école. Un peu plus des deux tiers des directeurs estiment que l'obtention de fonds suffisants pour les technologies représente un obstacle considérable à l'utilisation des TIC dans leur école. Si au moins les trois quarts des directeurs d'école de Terre-Neuve-et-Labrador, du Québec, de l'Île-du-Prince-Édouard et du Nouveau-Brunswick sont de cet avis, moins de la moitié des directeurs du Yukon, de la Saskatchewan et du Manitoba considèrent le financement des technologies comme un obstacle considérable.

Malgré les obstacles financiers relevés, plus de neuf directeurs sur dix estiment que les TIC valent l'investissement. Il importe, aujourd'hui plus que jamais, de compléter ces mesures de l'infrastructure et de la portée par des données sur l'utilisation et l'incidence des TIC dans le domaine de l'éducation. De plus, il faudra examiner des questions comme la formation et le perfectionnement des enseignants en matière de TIC pour assurer l'efficacité de ces technologies dans l'apprentissage des élèves.

RÉFÉRENCES

Industrie Canada (2004a) « Rescol canadien » *Rescol?*
<http://www.schoolnet.ca/accueil/f/quesceque.asp>

Industrie Canada (2004b) *Le nouveau rêve national : Réseautage du pays pour l'accès aux services à large bande*, Rapport du groupe de travail national sur les services à large bande.
<http://broadband.gc.ca/pub/program/NBTF/index.html?iin.lang=fr>

O'Haire, Noreen (2003) « Le corps enseignant et la technologie », *Horizons*, Automne.
<http://www.ctf-fce.ca/bilingual/publication/horizons/3/008teachersperspectives.pdf>

Statistique Canada (2001) *Au-delà l'autoroute de l'information: un Canada réseauté*, n° 56-504-XIF au catalogue, avril. http://www.statcan.ca/francais/freepub/56-504-XIF/free_f.htm

Statistique Canada (2002) « Accès aux ordinateurs à l'école et à domicile », *Le Quotidien*, le 29 octobre.
<http://www.statcan.ca/Daily/Francais/021029/q021029a.htm>

Statistique Canada (2003) *Fichier de conversion des codes postaux, guide de référence*, n° 92F0153G1F au catalogue, décembre.
<http://www.statcan.ca/francais/freepub/92F0153GIF/92F0153GIF2004002.pdf>

Statistique Canada (2004a) « Connectivité et intégration des TIC dans les écoles élémentaires et secondaires au Canada : premiers résultats de l'Enquête sur les technologies de l'information et des communications dans les écoles, 2003-2004 », *Éducation, compétences et apprentissage – Document de recherche*, n° 81-595-MIF au catalogue, n° 17, Juin.
<http://dissemination.statcan.ca:8083/francais/research/81-595-MIF/81-595-MIF2004017.pdf>

Statistique Canada (2004b) « Enquête sur l'utilisation d'Internet par les ménages », *Le Quotidien*, le 8 juillet. <http://www.statcan.ca/Daily/Francais/040708/q040708a.htm>

Statistique Canada (2004c) « Commerce électronique et technologie », *Le Quotidien*, le 16 avril.
<http://www.statcan.ca/Daily/Francais/040416/q040416a.htm>

Veenhof Ben, Neogi, P. et van Tol, B. (2003) « À grande vitesse sur l'autoroute de l'information : les services à large bande au Canada », *Série sur la connectivité*, Statistique Canada, n° 56F000MIF au catalogue, n° 10, septembre.
<http://www.statcan.ca:8096/bsolc/francais/bsolc?catno=56F0004MIF2003010>

Série sur la connectivité

- 1** Les Canadiens se branchent : l'utilisation d'Internet par les ménages reste à la hausse en 1999 *P. Dickinson et J. Ellison*
- 2** Internet par câble *D. April*
- 3** Le magasinage par Internet au Canada *J. Ellison, L. Earl, S. Ogg*
- 4** L'utilisation d'Internet chez les Canadiens âgés *C. Silver*
- 5** L'utilisation du commerce électronique et de la technologie *G. Peterson*
- 6** Adoption des affaires électroniques : *La taille importe-t-elle?* *S. Charles, M. Ivis, A. Leduc*
- 7** Découvrir la fracture numérique *G. Sciadas*
- 8** L'état des services des télécommunications *H. Ertl et H. McCarrell*
- 9** Profil de l'emploi dans les industries de l'informatique et des télécommunications *C. Vaillancourt*
- 10** À grande vitesse sur l'autoroute de l'information : les services à large bande au Canada *B. Veenhof, P. Neogi et B. van Tol*
- 11** Connectivité et apprentissage dans les écoles canadiennes *H. Ertl et J. Plante*