

Diagnostic sectoriel de main- d'œuvre du secteur des technologies de l'information et des communications

Rapport final

TECHNO *Compétences*



*Comité sectoriel de main-d'œuvre
en technologies de l'information
et des communications*

Mars 2008

ÉDITEUR

TECHNOCompétences, le Comité sectoriel de main-d'œuvre en technologies de l'information et des communications, Sylvie Gagnon, directrice générale.

ÉLABORATION ET RÉALISATION

Josée Courville, directrice, Zins Beauguesne et associés
Renée Dubé, associée, Zins Beauguesne et associés
Anais Lesne, directrice adjointe, Zins Beauguesne et associés

COORDINATION

Jean-François Dumais, directeur de projets, TECHNOCompétences

REMERCIEMENTS

TECHNOCompétences remercie de leur précieuse collaboration les entreprises et les organismes qui ont contribué à la réalisation de ce diagnostic.

TECHNOCOMPÉTENCES

550, rue Sherbrooke Ouest, bureau 100
Montréal (Québec) H3A 1B9
Téléphone : 514 840-1237
Télécopieur : 514 840-1244
info@technocompetences.qc.ca
www.technocompetences.qc.ca

Cette publication a été réalisée grâce à l'aide financière de ses partenaires et par Emploi-Québec



© **TECHNOCompétences** *Diagnostic sectoriel de main-d'œuvre du secteur des technologies de l'information et des communications, 2008.*

ISBN-13 878-2-922902-05-1

Note : Le masculin pour désigner des personnes est utilisé à titre épiciène.

Table des matières

Table des tableaux	6
Table des figures	8
Liste des abréviations et acronymes	9
Introduction	11
Chapitre I - Objectifs de l'étude et méthodologie	12
1. Objectifs	12
2. Méthodologie	12
2.1 Cadre d'analyse	12
2.2 Activités d'analyse	15
Chapitre II - Faits saillants	17
Chapitre III - Le secteur des TIC : mise en contexte	24
3. Représentation du secteur des TIC	24
4. Une industrie en croissance à l'échelle canadienne	26
4.1 Les recettes du secteur canadien des TIC	27
4.2 Le PIB du secteur canadien des TIC	28
4.3 L'emploi dans le secteur canadien des TIC	29
4.4 Les dépenses en R et D	31
4.5 Les dépenses en immobilisations	32
4.6 Les exportations	33
5. Poids du secteur des TIC au Québec	36
6. Facteurs d'influence et tendances d'évolution	38
6.1 Perspectives mondiales pour le secteur des TIC	38
6.2 La pénétration des TIC au sein de la population	39
6.3 Les dépenses du marché canadien des TI	40
6.4 Le contexte législatif et réglementaire	41
6.4.1 L'utilisation des systèmes d'information	41
6.4.2 Les incitatifs fiscaux	42
6.4.3 La déréglementation des télécommunications	44
6.4.4 Les normes internationales concernant la fabrication	44
Chapitre IV - Les entreprises du secteur des TIC au Québec	46
7. La fabrication	46

7.1	Recettes et PIB	46
7.2	Nombre et taille des entreprises	47
7.3	Emplois	48
7.4	Exportations	48
7.5	Rémunération	49
7.6	Tendances.....	50
8.	Les services	51
8.1	Recettes et PIB	51
8.2	Nombre et taille des entreprises	52
8.3	Emploi.....	54
8.4	Rémunération	55
8.5	Tendances.....	56
8.5.1	L'impartition	56
8.5.2	Les délocalisations	58
8.5.3	L'innovation	60
8.5.4	La croissance du jeu.....	60
8.5.5	Convergence et diminution des frontières	61
9.	Les grossistes	62
9.1	Nombre et taille des entreprises	62
9.2	Emploi.....	63
9.3	Rémunération	63
Chapitre V - La main-d'œuvre du secteur des TIC au Québec.....		65
10.	Définitions, délimitations et professions	65
11.	Portrait de la main-d'œuvre des TIC au Québec.....	68
11.1	Évolution.....	68
11.2	Caractéristiques de la main-d'œuvre	70
12.	Les problématiques et les défis de main-d'œuvre	73
12.1	Des besoins importants	73
12.2	Un déséquilibre de main-d'œuvre.....	75
12.3	Le recrutement	76
12.4	La rétention	77
12.5	Les délocalisations	78
12.6	L'adéquation des compétences avec les besoins des entreprises.....	79
12.6.1	L'évolution des compétences techniques.....	79
12.6.2	L'importance des compétences non techniques	79
12.7	La définition des postes.....	80

12.8 La gestion du personnel.....	80
12.9 Autres défis de gestion des ressources humaines	81
13. La formation de la relève.....	81
13.1 Les formations disponibles	82
13.2 Les diplômés.....	86
13.2.1 Évolution du nombre de diplômés.....	86
13.2.2 La situation des diplômés	89
13.3 Les effectifs en formation.....	92
13.4 Les besoins concernant la formation	96
Chapitre VI - Diagnostic et enjeux	98
14. Diagnostic	98
14.1 Forces et atouts	98
14.2 Faiblesses et points à améliorer	100
14.3 Opportunités.....	102
14.4 Menaces.....	103
15. Enjeux.....	106
Annexe 1 : Bibliographie	
Annexe 2 : Liste des entreprises et des organismes consultés	
Annexe 3 : Guides de discussion et d'entrevue	
Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion	
Annexe 5 : Données complémentaires sur le secteur canadien des TIC	

Tableaux

Tableau 1 – Délimitation du champ d'action de TECHNOCompétences.....	13
Tableau 2 – Évolution des recettes du secteur canadien des TIC (2000-2006).....	28
Tableau 3 – Évolution du PIB du secteur canadien des TIC (2000-2006).....	29
Tableau 4 – Répartition de l'emploi du secteur canadien des TIC (2006).....	29
Tableau 5 – Évolution de l'emploi du secteur canadien des TIC (2000-2006)	30
Tableau 6 – Évolution des dépenses en R et D du secteur canadien des TIC.....	32
Tableau 7 – Évolution des dépenses en immobilisations du secteur canadien des TIC.....	33
Tableau 8 – Évolution des exportations du secteur canadien des TIC (2000-2006)	34
Tableau 9 – Prévisions du marché canadien des TI, de 2006 à 2010	41
Tableau 10 – Évolution des recettes et du PIB dans le segment de la fabrication.....	46
Tableau 11 – Évolution du nombre d'entreprises dans le segment de la fabrication	47
Tableau 12 – Évolution du nombre d'emplois dans le segment de la fabrication	48
Tableau 13 – Évolution des exportations de biens TIC	49
Tableau 14 – Évolution de la rémunération hebdomadaire dans la fabrication.....	49
Tableau 15 – Évolutions du segment de la fabrication et leurs impacts sur la main- d'œuvre québécoise	50
Tableau 16 – Évolution des recettes et du PIB dans le segment des services	52
Tableau 17 – Évolution du nombre d'entreprises dans le segment des services	53
Tableau 18 – Répartition des entreprises des sous-secteurs de services selon le nombre d'employés	54
Tableau 19 – Évolution du nombre d'emplois dans le segment des services	54
Tableau 20 – Évolution de la rémunération hebdomadaire dans les services.....	55
Tableau 21 – Évolution du nombre d'entreprises dans le segment des grossistes	62

Tableau 22 – Évolution du nombre d'emplois dans le segment des grossistes	63
Tableau 23 – Évolution de la rémunération hebdomadaire moyenne dans le commerce de gros.....	64
Tableau 24 – Effectifs des principales professions des TIC	67
Tableau 25 – Effectifs des principales professions des TIC.....	69
Tableau 26 – Nombre de travailleurs autonomes inscrits à l'AQIII.....	69
Tableau 27 – Caractéristiques sociodémographiques des principales professions des TIC	72
Tableau 28 – Le profil vulnérable à « l'exportation » (<i>offshoring</i>)	79
Tableau 29 – Situation des personnes diplômées de l'enseignement secondaire professionnel au 31 mars 2006 (personnes diplômées en 2004-2005).....	90
Tableau 30 – Situation des personnes titulaires d'un diplôme d'études collégiales de la formation technique au 31 mars 2006	91
Tableau 31 – Situation des personnes titulaires d'un baccalauréat ou d'une maîtrise (promotion 2005) pendant la semaine du 21 au 27 janvier 2007	92

Figures

Figure 1 – Représentation schématique des TIC	25
Figure 2 – Recettes du secteur canadien des TIC en 2006.....	27
Figure 3 – PIB du secteur canadien des TIC en 2006.....	28
Figure 4 – Dépenses en R et D du secteur canadien des TIC en 2006.....	31
Figure 5 – Exportations de biens du secteur canadien des TIC en 2006.....	33
Figure 6 – Destination des exportations de biens du secteur canadien des TIC en 2006	35
Figure 7 – Poids des différents sous-secteurs selon le nombre d'entreprises (2005)	37
Figure 8 – Poids des différents sous-secteurs en termes d'emploi.....	37
Figure 9 – Équipements des ménages québécois (2005).....	39
Figure 10 – Intention d'achat au cours des 12 prochains mois.....	40
Figure 11 – Répartition des entreprises en fabrication selon le sous-secteur	47
Figure 12 - Répartition des 320 entreprises en fabrication selon le nombre d'employés	48
Figure 13 – Répartition des entreprises dans le segment des services selon les sous-secteurs.....	52
Figure 14 – Répartition des 5 253 entreprises dans le segment des services selon le nombre d'employés	54
Figure 15 – Répartition des 474 grossistes selon le nombre d'employés.....	63
Figure 16 – La main-d'œuvre en TIC et le secteur des TIC.....	66
Figure 17 – Évolution de la main-d'œuvre dans le secteur des TIC.....	68
Figure 18 – Poids des six principales professions des TIC.....	72
Figure 19 – Indicateur d'affichage d'emplois pour l'ensemble des TIC.....	74
Figure 20 – Familles de programmes en TI.....	82

Figure 21 – Évolution du nombre de diplômés en TIC au secondaire.....	87
Figure 22 – Évolution du nombre de diplômés en TIC au collégial.....	87
Figure 23 – Évolution du nombre de diplômés en TIC à l'université.....	88
Figure 24 – Prévion du nombre d'élèves inscrits au collégial technique, 2004-2013..	89
Figure 25 – Demandes d'admission au collégial en TIC.....	93
Figure 26 – Évolution du nombre d'inscrits au collégial en TIC	94
Figure 27 – Évolution du nombre d'inscrits à l'université en TIC.....	95

Liste des abréviations et acronymes

AQIII : Association québécoise des informaticiens et informaticiennes indépendants

BDRE : Banque de données du registre des entreprises

CNE : Carrefours de la nouvelle économie

CDTI : Centres de développement des technologies de l'information

CNNTQ : Centre national des nouvelles technologies de Québec

CRM : Customer Relationship Management

CTIC : Conseil des technologies de l'information et des communications

Ent. : Entreprise

G\$: Milliards de dollars

GRH : Gestion des ressources humaines

ISQ : Institut de la statistique du Québec

M\$: Millions de dollars

OEM : Original Equipment Manufacturer

PDA : Personal Digital Assistant

PIB : Produit intérieur brut

R et D : Recherche et développement

RH : Ressources humaines

RFID : Radio frequency identification

SaaS : Software as a Service

SCIAN : Système de classification des industries en Amérique du Nord

SI : Services informatiques

TCAC : Taux de croissance annuel composé

TI : Technologies de l'information

TIC : Technologies de l'information et des communications

Introduction

TECHNOCompétences, le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des technologies de l'information et des communications (TIC), a pour mission de soutenir et promouvoir le développement de la main-d'œuvre et de l'emploi dans le secteur des technologies de l'information et des communications en concertation avec les partenaires de l'industrie.

Dans le cadre de cette mission, TECHNOCompétences entreprend une vigie très régulière de l'évolution des entreprises et de la main-d'œuvre du secteur des TIC et publie des diagnostics sectoriels offrant une vision globale de l'industrie et de ses enjeux.

Le dernier diagnostic complet date de 2006 et, étant donné l'évolution rapide du secteur des TIC, TECHNOCompétences souhaite l'actualiser.

Pour réaliser ce diagnostic sectoriel, TECHNOCompétences a retenu les services de Zins Beuchesne et associés.

Ce document, qui constitue un rapport préliminaire à la suite de l'analyse de la situation, présente les éléments suivants :

- les objectifs de l'étude;
- la méthodologie suivie;
- la mise en contexte du secteur des TIC;
- la présentation des entreprises québécoises des TIC;
- l'analyse de la main-d'œuvre du secteur des TIC;
- le diagnostic préliminaire posé sur le secteur des TIC.

Chapitre I - Objectifs de l'étude et méthodologie

Ce chapitre rappelle les objectifs de l'étude et la méthodologie suivie pour les atteindre.

1. OBJECTIFS

L'objectif du mandat est de réaliser le diagnostic sectoriel de main-d'œuvre du secteur des technologies de l'information et des communications (TIC) dans le cadre proposé par Emploi-Québec.

L'enjeu du diagnostic de 2007 est de mettre à jour l'analyse de la situation dans le secteur des TIC en synthétisant les données existantes et en recueillant de l'information stratégique par le biais de groupes de discussion et d'entrevues. De cette analyse découle un nouveau diagnostic sectoriel de main-d'œuvre et l'évaluation des enjeux de l'industrie du point de vue des ressources humaines.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Cadre d'analyse

Il est important de rappeler que les comités sectoriels agissent dans le cadre d'un champ d'action fixé par Emploi-Québec et délimité par certains codes d'activité du système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN).

Ainsi, l'action de *TECHNOCompétences* concerne les entreprises de l'industrie des technologies de l'information et des télécommunications recensées au Québec parmi les 17 codes SCIAN suivants. Par ailleurs, Emploi-Québec lui reconnaît une délimitation plus restreinte et les exceptions sont donc notées avec un ou deux astérisques :

**Tableau 1 – Délimitation du champ d'action de TECHNOCompétences
Code SCIAN 2002**

FABRICATION	
334*	<p>Fabrication de produits informatiques et électroniques</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3341** : Fabrication de matériel informatique et périphérique ▪ 33411** : Fabrication de matériel informatique et périphérique ▪ 3342 : Fabrication de matériel de communication ▪ 33421 : Fabrication de matériel téléphonique ▪ 33422 : Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil ▪ 33429 : Fabrication d'autres types de matériel de communication ▪ 3344** : Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques ▪ 33441** : Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques ▪ 3345** : Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux ▪ 33451** : Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux
335*	<p>Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3359*** : Fabrication d'autres types de matériel et de composants électriques
COMMERCE DE GROS	
417*	<p>Grossistes-distributeurs de machines, de matériel et de fournitures</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4173** : Grossistes-distributeurs d'ordinateurs et de matériel de communication ▪ 41731 : Grossistes-distributeurs d'ordinateurs, de périphériques et de logiciels de série ▪ 41732*** : Grossistes-distributeurs de composants électroniques, matériel et fournitures de navigation et de communication
INDUSTRIE DE L'INFORMATION ET INDUSTRIE CULTURELLE	
511*	<p>Édition (sauf par Internet)</p> <p>5112 : Éditeurs de logiciels 51121 : Éditeurs de logiciels</p>
516	<p>Édition, radiodiffusion et télédiffusion par Internet</p> <p>5161 : Édition, radiodiffusion et télédiffusion par Internet 51611 : Édition, radiodiffusion et télédiffusion par Internet</p>
517	<p>Télécommunications</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5171 : Télécommunications par fil

	<ul style="list-style-type: none">▪ 51711 : Télécommunications par fil▪ 5172 : Télécommunications sans fil (sauf par satellite)▪ 51721 : Télécommunications sans fil (sauf par satellite)▪ 5173 : Revendeurs de services de télécommunications▪ 51731 : Revendeurs de services de télécommunications▪ 5174 : Télécommunications par satellite▪ 51741 : Télécommunications par satellite▪ 5175 : Câblodistribution et autres activités de distribution d'émissions de télévision▪ 51751 : Câblodistribution et autres activités de distribution d'émissions de télévision▪ 5179 : Autres services de télécommunications▪ 51791 : Autres services de télécommunications
518	Traitements de données, hébergement de données et services connexes <ul style="list-style-type: none">▪ 5181 : Fournisseurs de service Internet, sites portails de recherche▪ 51811 : Fournisseurs de service Internet, sites portails de recherche▪ 5182 : Traitements de données, hébergement de données et services connexes▪ 51821 : Traitements de données, hébergement de données et services connexes
<hr/> SERVICES PROFESSIONNELS, SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES <hr/>	
541*	Services professionnels, scientifiques et techniques <ul style="list-style-type: none">▪ 5415 : Conception de systèmes informatiques et services connexes▪ 54151 : Conception de systèmes informatiques et services connexes
<hr/> AUTRES SERVICES <hr/>	
811*	Réparation et entretien <ul style="list-style-type: none">▪ 8112 : Réparation et entretien de matériel électronique et de matériel de précision

* Une partie du secteur seulement.

** Commun avec le Comité sectoriel de l'industrie électrique et électronique, Élexpertise

*** En dehors de la délimitation des sous-secteurs reconnus à TECHNOCompétences par Emploi-Québec ; sous la responsabilité du Comité sectoriel de l'industrie électrique et électronique, Élexpertise, ou du Comité sectoriel en aéronautique, CAMAQ.

On y retrouve donc :

- des entreprises œuvrant dans la fabrication ou l'édition de programmes et de systèmes :

Chapitre I – Objectifs et méthodologie

- fabrication d'équipements électroniques et de communication (composantes, pièces, équipements...);
- édition de logiciels et multimédia;
- des entreprises offrant des activités de livraison de services :
 - services conseils et conception de systèmes informatiques (SI);
 - services de télécommunications;
 - réparation et entretien;
 - installation, conseil, entretien, opération, vente sous l'appellation « grossistes ».¹

Étant donné la nature du métier d'éditeur de logiciels et l'évolution de la commercialisation des logiciels, de plus en plus vendus comme services avec abonnement, les entreprises d'édition de logiciels sont, dans ce document, considérées comme faisant partie du segment des services.

Bien que l'action de TECHNOCompétences soit restreinte aux entreprises mentionnées plus haut, cette analyse abordera parfois la situation de la main-d'œuvre des TIC dans des entreprises relevant d'autres codes SCIAN, car ces dernières comportent de vastes départements informatiques et représentent donc une part importante de l'offre d'emploi. Les problématiques de ressources humaines qui y sont vécues ont une influence sur la main-d'œuvre disponible dans le secteur des TIC.

Dans la suite du document, on parlera de « segment » pour nommer de façon générale les services, la fabrication ou le commerce de gros. On utilisera la notion de sous-secteur pour désigner des catégories plus fines, en relation avec les différents codes SCIAN.

2.2 Activités d'analyse

Les activités d'analyse ont été réalisées à partir de données secondaires et primaires.

Pour les données secondaires, l'ensemble des documents disponibles sur la situation des entreprises du secteur des TIC de même que ceux se référant au contexte dans lequel ces entreprises évoluent ont été consultés et analysés. À cela s'ajoutent des textes ou des études traitant des tendances au sein des TIC. La liste des documents consultés figure à l'Annexe 1.

Pour prendre le pouls des entreprises et approfondir les problématiques mentionnées, 4 groupes de discussion et 15 entretiens qualitatifs ont été menés.

¹ À titre d'exemple, la société Ingram-Micro (www.ingrammicro.com) constitue le modèle du grossiste en TIC qui revend des logiciels de type COTS (*Commercial off-the-shelf*) aux commerces de détails et aux boutiques spécialisées. Cette entreprise a effectué des acquisitions telles que Symtech et a aussi développé des unités d'affaires offrant des services complémentaires et également de vente de produits. Les grossistes intègrent de nouvelles activités d'affaires pour se différencier et se développer.

Chapitre I – Objectifs et méthodologie

Ces rencontres ont permis la consultation d'experts et de responsables d'entreprises ayant une position d'observateurs privilégiés de l'ensemble du secteur des TIC et de certains sous-secteurs plus spécifiques.

Au total, les 4 groupes de discussion organisés ont rassemblé 29 entreprises ou organismes :

- un groupe de discussion mené à Québec et comprenant 7 participants le 11 octobre 2007;
- un groupe de discussion, comprenant 5 participants dans le secteur des services informatiques et des services de télécommunications, mené à Montréal le 17 octobre 2007;
- un groupe de discussion, comprenant 11 participants dans le secteur du jeu, du multimédia et de l'édition de logiciels, mené à Montréal le 17 octobre 2007;
- un groupe de discussion, comprenant les membres du conseil d'administration (représentant 6 entreprises) et les employés (au nombre de 8) de *TECHNOCompétences*, mené le 18 octobre 2007.

De plus, 15 responsables d'entreprises ou d'organismes ont été consultés lors d'entrevues téléphoniques.

Enfin, l'ensemble des personnes ayant participé aux consultations ont été invitées à donner leurs commentaires sur le diagnostic. À la suite de cette validation, la version définitive a été élaborée.

La liste des entreprises et des organismes consultés figure à l'Annexe 2, les guides de discussion et d'entrevues à l'Annexe 3, et les faits saillants des propos tenus pendant les groupes de discussion à l'Annexe 4.

Les informations recueillies ont ensuite été analysées stratégiquement et sont présentées dans le cadre du présent rapport.

Chapitre II - Faits saillants

Ce chapitre présente les faits saillants des analyses détaillées contenues dans le rapport.

UN SECTEUR CANADIEN DES TIC EN PLEINE CROISSANCE

Tant au niveau canadien que québécois, le secteur des TIC a renoué avec la croissance après les années « sombres » du début des années 2000. C'est une croissance plus mesurée qu'à la fin des années 2000 et plus proche des niveaux observés dans l'économie générale. Ainsi, entre 2001 et le premier trimestre de 2007, l'industrie des TIC a connu une croissance significative de 29 %. Celle de l'économie globale canadienne a été de 16 % pour la même période.

Ainsi, l'emploi du secteur canadien des TIC est en croissance depuis 2002, les recettes et le PIB, depuis 2003. Le niveau de l'emploi était en 2006 plus important qu'au début des années 2000, tandis que le PIB et les recettes n'ont pas encore rattrapé le degré atteint en 2000, mais affichaient récemment des taux de croissance annuels importants.

La situation est cependant contrastée selon les segments : les services affichent un dynamisme certain, avec des taux de croissance de 10 % de l'emploi depuis 2000 et d'environ 30 % pour les recettes et le PIB, tandis que le commerce de gros peine à renouer avec la croissance et la fabrication, quant à elle, décline.

Dans les services, cette croissance retrouvée est soutenue par de forts investissements en R et D. L'innovation est en effet au cœur des TIC et c'est elle qui rend possible la croissance. Les services ont plus que doublé leurs dépenses de R et D depuis 2000, tandis que le poids du segment de la fabrication dans les dépenses de R et D est en diminution.

Autre signe des évolutions différenciées selon les segments et du rôle croissant des services, les exportations de biens en TIC restent loin des niveaux atteints en 2000, tandis que celles des services progressent.

UN SECTEUR QUÉBÉCOIS DES TIC IMPORTANT

Au sein de ce secteur dynamique, le Québec a une place de choix, avec près de 23 % des emplois du secteur canadien des TIC.

Le secteur québécois des TIC représente :

- un PIB total de 12,5 G\$ (2002), soit 5,5 % du PIB du Québec;
- 6 047 entreprises², soit 2,5 % des entreprises qui emploient au Québec³;
- 131 700 emplois⁴, soit 3,5 % de l'emploi au Québec⁵;

² Banque de données du registre des entreprises (BDRE)

³ Industrie Canada, Strategis. *Combien y a-t-il d'entreprises au Canada?*
<http://strategis.ic.gc.ca/epic/site/sbrp-rppe.nsf/fr/rd00669f.html>.

Chapitre II – Faits saillants

- des recettes de 20,8 G\$⁶.

Le secteur québécois des TIC est composé de façon prédominante d'entreprises des sous-secteurs des services conseils et de conception de services informatiques (73 % des entreprises, 41 % des emplois). En termes d'emploi, deux sous-secteurs composés de grandes entreprises sont aussi de gros employeurs : les services de télécommunications (33 %) et les entreprises manufacturières (17 %).

Le secteur québécois des TIC est composé en majeure partie de petites entreprises, de moins de 10 employés (plus des trois quarts des entreprises) qui ne rassemblent cependant approximativement que 12 % de la main-d'œuvre. Par ailleurs, au total, les deux tiers de la main-d'œuvre du secteur des TIC travaillent dans des entreprises de 50 employés et plus⁷.

PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

L'évolution du secteur des TIC est notamment fonction de la demande pour ses produits et ses services.

Celle-ci devrait continuer à croître, selon les signaux positifs envoyés tant par le marché grand public (intentions d'achat élevées de biens et de services informatiques et de télécommunications) que celui des entreprises donneurs d'ordre. Globalement, selon la firme Gartner, le marché des TI devrait croître de 3,7 % par an au Canada, soit un taux légèrement supérieur à la croissance de l'économie canadienne.

Selon l'OCDE, cette croissance sera surtout mise de l'avant par les produits et les services liés à Internet et aux applications mobiles grand public. Beaucoup de produits étant banalisés, la croissance provient donc principalement de produits nouveaux qui visent des créneaux spécialisés ou émergents (Internet, applications mobiles grand public).

UN SECTEUR SOUS INFLUENCES

L'environnement législatif et réglementaire peut aussi être un facteur de croissance. En effet, de nombreuses lois ou de nombreux règlements canadiens, américains ou internationaux sont à l'origine d'une demande pour des services informatiques, car ils obligent les entreprises à mettre en place des systèmes performants de gestion de l'information ou en lien avec les processus d'affaires d'un secteur d'activité.

Le secteur des télécommunications est avant tout marqué par la déréglementation qui permet aux entreprises davantage d'initiatives en termes de marketing (conquête de clients, tarification, etc.).

⁴ Statistique Canada. *L'enquête sur la population active*.

⁵ Institut de la Statistique du Québec.

⁶ Industrie Canada, Strategis (<http://strategis.ic.gc.ca/epic/site/ict-tic.nsf/fr/it07186f.html>).

⁷ TECHNOCompétences, *Diagnostic stratégique sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des technologies de l'information et des communications*, 2004.

Chapitre II – Faits saillants

Pour les manufacturiers, le contexte législatif présente aussi des aspects contraignants, en raison des normes européennes sur l'élimination de certaines matières dangereuses dans la fabrication de produits électroniques, notamment le plomb.

Au Québec, le gouvernement a aussi joué un rôle direct dans le secteur des TIC en proposant des mesures d'aides fiscales (emploi, R et D). Certaines, reliées à l'emploi dans des sites désignés, prennent fin dans les années à venir, ce qui risque de fragiliser bon nombre d'entreprises de petite taille et de limiter la création de nouvelles entreprises.

LA FABRICATION DE BIENS EN TIC AU QUÉBEC : QUELQUES REPÈRES

- Poids : Le segment de la fabrication de biens en TIC compte 320 entreprises et 22 400 employés (2006). Ses recettes totalisaient 6,7 G\$ en 2004 et le PIB 3,4 G\$ en 2002⁸.
- Évolution : Contrairement au nombre d'entreprises, plutôt croissant, le nombre d'employés a subi une très forte érosion depuis 2000. Ce nombre semble être en légère croissance depuis 2004.
- Composition : C'est un segment caractérisé par le poids relativement important des grandes entreprises; 5,9 % des entreprises ont plus de 200 employés (contre 0,9 % pour l'ensemble des TIC).
- Exportations : Les exportations de biens ont fortement chuté depuis 2000 et ne donnent pas de signe de reprise.
- Rémunération : La rémunération hebdomadaire des employés des entreprises de fabrication de TIC varie selon le sous-secteur : en 2006, elle se situait autour de 800 \$ pour la fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques, où elle a par ailleurs crû lentement depuis 2000, et autour de 1 000 \$ pour la fabrication de matériel de communication ainsi que d'autres types de matériel et de composants électriques.
- Tendances : Le segment de la fabrication est marqué par une très forte pression du marché, ce qui a amené de nombreuses délocalisations vers l'Asie. Les entreprises présentes au Québec doivent se concentrer sur des produits à haute valeur ajoutée et d'une plus grande complexité. Par ailleurs, le segment de la fabrication est caractérisé par une évolution de fond qui consiste en une réorientation vers les services.

LES SERVICES EN TIC AU QUÉBEC : QUELQUES REPÈRES

Le segment des services regroupe des entreprises offrant des services relatifs aux éléments suivants :

- l'édition de logiciels (où l'on trouve en partie les entreprises du jeu électronique);

⁸ Au moment de cette étude, les données ultérieures à 2002 n'étaient pas disponibles pour le Québec.

Chapitre II – Faits saillants

- les télécommunications;
 - les services informatiques;
 - le développement Web et le multimédia;
 - la réparation et l'entretien.
- Poids : Le segment des services en TIC compte 5 253 entreprises et 100 000 employés (2006). Ses recettes totalisaient 13 G\$ en 2004 et le PIB, 9,3 G\$ en 2002⁸.
- Évolution : Le nombre d'entreprises est relativement stable depuis 2002, tandis que le nombre d'emplois suit une tendance croissante depuis 2001 dans tous les sous-secteurs, excepté la réparation et l'entretien qui est en diminution.
- Composition : On trouve parmi les entreprises de services en TIC une très forte proportion de petites entreprises : 85,5 % emploient moins de 10 employés. En particulier, dans le sous-secteur des services conseils et conception de services informatiques (SI) cette proportion monte à 87,1 %. Elle est cependant plus faible dans les sous-secteurs de l'édition de logiciels (54,9 %).
- Rémunération : La rémunération hebdomadaire des employés des entreprises de services de TIC était supérieure à 1000 \$ en 2006 dans les sous-secteurs suivants : éditeurs de logiciels, télécommunications sans fil (sauf par satellite), revendeurs de services de télécommunications et conception de systèmes informatiques et services connexes. Elle est inférieure à 1000 \$ pour la câblodistribution et autres activités de distribution d'émissions de télévision ainsi que pour le traitement de données, hébergement de données et services connexes. La croissance de la rémunération a été de plus de 30 % depuis 2000 pour les sous-secteurs de traitement de données, hébergement de données et services connexes ainsi que d'éditeurs de logiciels.
- Tendances : Les principales tendances affectant le segment des services sont les suivantes :
- L'impartition se poursuit, mais les contrats sont de moindre envergure, plus adaptables selon les besoins qui apparaissent en cours de route, et les modèles d'affaires changent (tarification).
 - Les délocalisations étaient jusqu'à présent surtout effectuées pour des raisons de coûts. Alors que les entreprises y voient moins de risques qu'avant, les délocalisations continuent à menacer la main-d'œuvre en place au Québec, d'autant plus qu'elles sont aussi maintenant vues comme un moyen d'accéder à des bassins de main-d'œuvre qualifiée.
 - L'innovation est au cœur de la croissance des services en TIC. Elle est rendue d'autant plus nécessaire que les cycles de vie des produits diminuent, une innovation en chassant une autre. Elle est accélérée, car l'utilisation d'Internet met à contribution le savoir-faire de nombreux chercheurs ou informaticiens du monde entier.

Chapitre II – Faits saillants

- Le jeu connaît une forte croissance notamment avec le développement des jeux en ligne et des jeux sur mobiles qui présentent une plus grande accessibilité que les jeux sur consoles ou PC.
- Actuellement, la convergence marque profondément le segment des services en éliminant les frontières entre les secteurs. Par exemple, Internet abolit les frontières entre des secteurs qui fonctionnaient traditionnellement en silo comme le câble et les télécommunications téléphoniques ou encore les jeux et les télécommunications.

LES GROSSISTES EN TIC AU QUÉBEC : QUELQUES REPÈRES

- Poids : Le segment des grossistes en TIC compte 474 entreprises et 7 700 employés.
- Évolution : Le nombre d'entreprises est en diminution depuis 2002 et le nombre d'emplois depuis 2004.
- Composition : On trouve, parmi les entreprises grossistes en TIC, une forte proportion de petites entreprises : les trois quarts (76 %) emploient moins de 10 employés.
- Rémunération : La rémunération hebdomadaire des employés des entreprises de commerce de gros de biens en TIC était de 1 100 \$ en 2006; elle figure parmi les plus élevées pour l'ensemble du secteur des TIC. Elle a, depuis, affiché un taux de croissance supérieur à l'inflation depuis 2000 (+ 20 %).

LA MAIN-D'ŒUVRE DU SECTEUR DES TIC

La cible d'intervention de *TECHNOCompétences* concerne les professions liées aux TIC dans les entreprises du secteur des TIC, soit environ 52 % des emplois du secteur. Cependant, il est important de garder en perspective que les entreprises des autres secteurs emploient elles aussi un nombre important d'employés liés au TIC (environ autant que les entreprises du secteur lui-même).

En termes d'effectifs, les principales professions appartenant aux TIC sont les suivantes :

- analystes et consultants/consultantes en informatique (CNP 2171);
- programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs (CNP 2174);
- agents/agentes de soutien aux utilisateurs (CNP 2282);
- designers graphiques et illustrateurs/illustratrices (CNP 5241);
- technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique (CNP 2241);
- opérateurs/opératrices de réseaux informatiques et techniciens/techniciennes Web (CNP 2281);
- ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes (CNP 2133).

Chapitre II – Faits saillants

La main-d'œuvre des TIC a suivi une tendance croissante depuis 2003, notamment entre 2005 et 2006. D'après le Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), la croissance de l'emploi des TIC devrait être, au Canada, de 2,3 % par an entre 2007 et 2010, soit une augmentation de la demande d'emploi correspondant à 89 000 travailleurs sur quatre ans. Selon les estimations de *TECHNOCompétences*, basées sur les données d'Emploi-Avenir, l'augmentation devrait être de 7 000 emplois par an au Québec, soit 21 000 emplois entre 2008 et 2010. Cette croissance laisse envisager un marché plus actif pour certaines compétences clés.

Les principales caractéristiques de la main-d'œuvre des TIC sont les suivantes :

- un haut niveau de scolarisation;
- une très forte proportion d'hommes;
- une faible proportion d'immigrants;
- une main-d'œuvre globalement jeune;
- une forte proportion d'employés ayant commencé leur carrière en dehors des TIC.

Le secteur des ressources humaines des TIC est confronté à de nombreux défis.

Le plus important d'entre eux est indéniablement la rareté de la main-d'œuvre qui se fait sentir dans de nombreuses entreprises connaissant une croissance de leurs activités.

Dans ce contexte, le recrutement et la rétention de la main-d'œuvre deviennent des enjeux cruciaux d'autant plus que des pratiques de maraudage existent. La situation est encore plus difficile pour les plus petites entreprises qui ne peuvent pas toujours entrer en concurrence pour les avantages sociaux ou la rémunération.

Le recrutement est rendu d'autant plus difficile que les compétences techniques ne sont pas les seules à entrer en compte et que les *compétences génériques (soft skills)*, c'est-à-dire les compétences comportementales non techniques telles que le travail en équipe, les capacités de communication, etc. et les compétences transversales (gestion de projet, capacité à vendre) sont des éléments recherchés par les employeurs. La multiplicité des définitions de postes agit comme une contrainte supplémentaire au regard du recrutement.

Pour les travailleurs, certains défis majeurs sont liés aux délocalisations qui menacent de nombreux postes exigeant un moindre degré de scolarité et qui sont souvent la voie d'entrée dans une entreprise. D'autre part, l'évolution des technologies oblige les travailleurs à se maintenir à jour constamment.

Les employeurs sont aussi confrontés à des difficultés de gestion du personnel, notamment avec l'arrivée de la génération Y au comportement très différent des générations antérieures. Elle se montre généralement plus exigeante et moins fidèle envers l'entreprise.

LA FORMATION DE LA RELÈVE

La disponibilité d'une nouvelle main-d'œuvre passe essentiellement par deux leviers : la formation de nouveaux diplômés et l'immigration.

Chapitre II – Faits saillants

Les indicateurs émanant des établissements d'enseignement permettent toutefois de remarquer une baisse des inscriptions et des diplômés en TIC dans les domaines liés aux TIC (certains programmes font cependant exception).

Les formations offertes sont diversifiées et de bon niveau, généralement bien appréciées des employeurs. Mais l'intérêt des jeunes pour les carrières en TIC a récemment chuté, sans doute à cause de la mauvaise presse à la suite de ce qu'on a appelé « l'éclatement de la bulle technologique » et à cause d'une méconnaissance de la dynamique actuelle des TIC.

Certains reproches sont adressés par les employeurs au contenu des formations initiales. Ceux-ci se plaignent avant tout d'une préparation insuffisante des étudiants au marché du travail et à ses exigences. Ils observent des lacunes concernant les aptitudes à la vente, s'objectent à l'aspect jugé trop théorique des formations universitaires et prônent la nécessité de mettre l'accent sur le développement de compétences génériques.

Concernant la formation continue, le manque de temps des employés et le manque de moyens des PME pour les formations liées aux compétences génériques (*soft skills*) sont les principaux obstacles mentionnés.

À cette analyse de la situation, fait suite le diagnostic présenté au chapitre VI.

Chapitre III - Le secteur des TIC : mise en contexte

Ce chapitre présente une mise en contexte du secteur des TIC afin de bien situer ses différentes composantes, sa dynamique globale au niveau canadien et les facteurs d'influence sur son environnement.

3. REPRÉSENTATION DU SECTEUR DES TIC

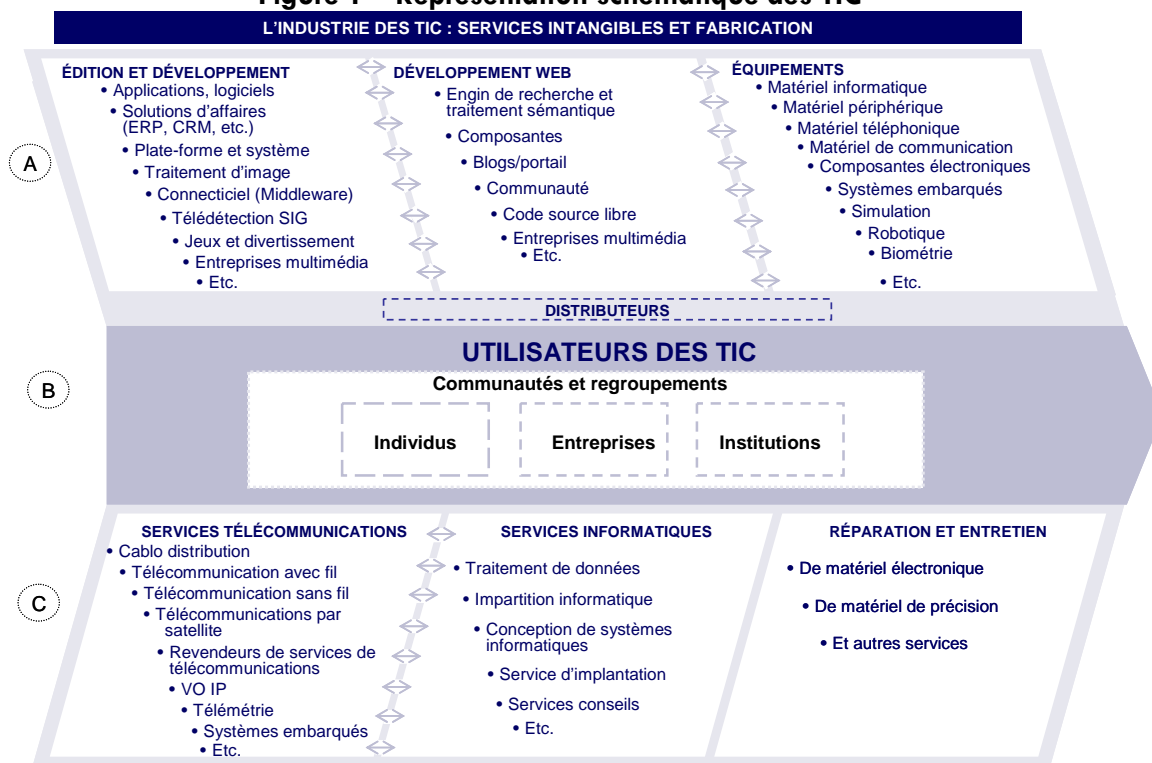
Le secteur des TIC regroupe des entreprises œuvrant à différents niveaux permettant d'offrir aux consommateurs, aux entreprises ou au grand public, des produits ou des services technologiques servant à communiquer ou à traiter de l'information.

Le schéma à la page suivante est un exemple de représentation que l'on peut faire des différents acteurs du secteur des TIC.

La partie centrale du schéma est occupée par les utilisateurs qui, de plus en plus, participent à la définition des contenus C'est la tendance lourde amorcée avec le Web 2.0. Le secteur comprend d'une part (partie haute du schéma), l'équipement informatique et électronique (*hardware*) et le logiciel (*software*) et d'autre part, les services permettant leur exploitation (partie basse du schéma).

Il est à noter que les tendances observées dans le secteur des TIC vont vers une convergence et une imbrication croissantes des différents sous-secteurs. Ainsi, de nombreuses entreprises peuvent se trouver dans plusieurs sous-secteurs, ce qui est schématisé par les frontières pointillées entre ceux-ci.

Figure 1 – Représentation schématique des TIC



Source : Zins Beauchesne et associés, 2007.

Dans la partie haute du schéma (A), on remarque que, contrairement aux chaînes de valeurs classiques où les acteurs et les intervenants jouent chacun un rôle précis dans un processus présenté souvent de façon linéaire, les TIC se déploient dans un contexte différent où les frontières sont plus floues, notamment dans l'évolution actuelle des TIC. Par exemple, les catégories d'édition et développement de logiciels, de développement Web et celle des équipements (OEM⁹) ont de plus en plus une interdépendance avec les technologies de l'un et de l'autre plus particulièrement avec les produits logiciels. Ces derniers sont intégrés ou « embarqués ¹⁰ » dans les systèmes et les équipements, les téléphones cellulaires, etc. (p. ex., télémétrie, iPhone, et d'autres). Les produits et les services commercialisés par les entreprises situées dans cette partie du schéma peuvent l'être par des distributeurs ou d'autres canaux de distribution incluant la vente directe.

La section au bas du schéma (C) fait état des services de télécommunications, des services informatiques et des services de réparation et d'entretien. Le segment des services a un rôle déterminant dans l'univers des TIC, car il apporte une importante valeur ajoutée que ce soit par la personnalisation, l'adaptation et l'adoption des produits et des services développés par les éditeurs de logiciels, les développeurs Web et les équipementiers.

⁹ OEM : *Original Equipment Manufacturer*

¹⁰ Le terme « embarqué » fait référence à *embedded systems* : « An embedded system is a special-purpose computer system, which is completely encapsulated by the device it controls. An embedded system has specific requirements and performs pre-defined tasks. » Source : Word IQ.

La section au centre du schéma (B) représente les utilisateurs des TIC : entreprises, institutions, individus, parfois regroupés en communautés. Tous ces consommateurs participent de plus en plus au développement et au façonnement des services intangibles. En positionnant les utilisateurs au centre du schéma, on démontre leur rôle actif dans l'évolution des TIC. À titre d'exemple, le développement et la diffusion du code source libre *open source* permet aux individus et aux communautés de concepteurs et d'utilisateurs de faire évoluer des plates-formes entières. Les éditeurs de logiciels, le secteur des services et celui des équipementiers doivent composer avec cette réalité.

Le rythme d'évolution effréné force les sociétés telles que Microsoft à innover constamment pour être à l'affût de nouvelles tendances. L'entrée en scène de Microsoft dans les communications unifiées démontre concrètement l'amalgame des TIC ci-haut schématisé. En effet, le géant américain supportera à travers ses différents produits – logiciels, plates-formes, systèmes, – l'utilisation de la voix (VoIP), la vidéo, les données (courriel, chiffrier, base de données, etc.) pour refaçonner l'accessibilité et l'utilisation des différentes technologies, et ce, pour de nouveaux usages définis par les utilisateurs des TIC.

Bien que cette industrie vive une consolidation importante des joueurs majeurs, principalement américains, elle se redéfinit par de nouvelles réalités provenant d'initiatives des utilisateurs des TIC (Linux, Amazon, Google, YouTube, Facebook, et autres). La représentation du secteur des TIC est dynamique et le schéma présenté constitue un portrait actuel; le lecteur doit toutefois considérer que ce portrait se modifiera au fil des mois à venir.

4. UNE INDUSTRIE EN CROISSANCE À L'ÉCHELLE CANADIENNE

Le précédent diagnostic sectoriel complet, réalisé en 2004, était marqué par la forte turbulence du secteur des TIC au début des années 2000. Qu'en est-il trois ans après?

À l'échelle canadienne, les différents indicateurs de la santé économique du secteur, disponibles auprès de Statistique Canada¹¹, sont encourageants. Ils démontrent que, pour les emplois, les recettes, le PIB¹², les dépenses en R et D et en immobilisations, les TIC sont engagées depuis 2004 dans une phase de croissance. Se poursuivant à un rythme plus modéré qu'à la fin des années 1990, cette croissance est souvent proche de celle de l'économie globale. Il est cependant certain que les niveaux de croissance actuels restent inférieurs à ceux observés au début des années 2000.

¹¹ La définition des TIC, selon Statistique Canada, inclut tous les codes SCIAN attribués à TECHNOCompétences ainsi que quelques codes supplémentaires, dont le poids est cependant faible et qui n'ont, par conséquent, pas une grande influence sur les données. Il est donc pertinent de considérer les données fournies par Statistique Canada à l'échelle canadienne pour appréhender la dynamique actuelle du secteur canadien des TIC.

¹² PIB : produit intérieur brut. Il mesure la production économique qui s'effectue en territoire canadien. Le terme « brut » dans PIB signifie que cette mesure inclut la dépréciation du capital (les édifices, les machines et le matériel).

La situation est néanmoins contrastée selon les segments : les services affichent un dynamisme certain, tandis que le commerce de gros peine à renouer avec la croissance et que la fabrication décline.

4.1 Les recettes du secteur canadien des TIC

En 2006, les recettes canadiennes des TIC se chiffraient à 1,4 G\$, soit un niveau inférieur à celui de 2000, mais en augmentation depuis 2003 avec notamment une croissance de 3,4 % par rapport à 2005. Ce progrès est dû à la performance des services des TIC, en croissance constante. Le segment de la fabrication – composé au Canada d’entreprises d’assemblage à valeur ajoutée, tandis que les sociétés de fabrication d’équipement sont délocalisées en Asie – connaît un recul de ses recettes année après année. En ce qui concerne le segment du commerce de gros, qui connaît une révision de ses modèles d’affaires avec l’utilisation grandissante du commerce électronique et l’accès direct aux manufacturiers, il est relativement stable, voire décroissant depuis 2000, avec néanmoins un sursaut de croissance en 2006.

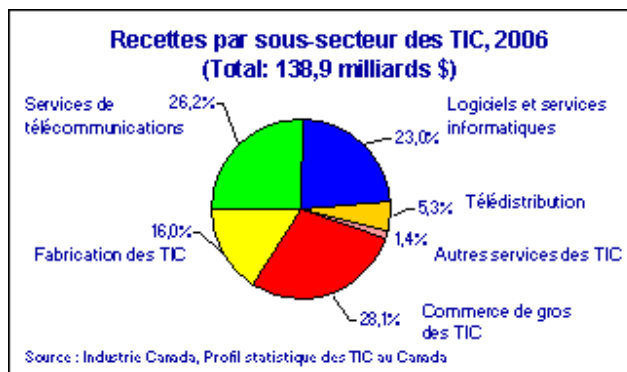
Au cours de la dernière année (2005-2006), seul le segment de la fabrication a connu une baisse de ses recettes (- 4 %) et en particulier, les sous-secteurs suivants ont connu des baisses significatives :

- les expéditions de matériel de communication par fil (- 17,2 %) et sans fil (- 17 %);
- les expéditions de matériel informatique et périphérique avec une baisse de 10 % des recettes pour 2006.

En revanche, les sous-secteurs ayant obtenu les gains les plus importants sont ceux du logiciel et des services de télédistribution avec une augmentation de 8,5 % entre 2005 et 2006.

Il est important de noter que le secteur des TIC a connu entre 1997 et 2006 un taux de croissance annuelle composé (TCAC) de 4,2 % soit 43 G\$ de recettes additionnelles. Le segment des services, pour la même période, a connu un TCAC de 8,2 % se traduisant par des recettes additionnelles de 90 G\$.

Figure 2 – Recettes du secteur canadien des TIC en 2006



Chapitre III – Le secteur des TIC : mise en contexte

Source : Industrie Canada, Strategis. *Profil statistique des technologies de l'information et des communications, 2007.*

Tableau 2 – Évolution des recettes du secteur canadien des TIC (2000-2006)

M\$	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance 2000-2006
Fabrication des TIC	44 830	34 147	26 552	24 015	23 812	23 082	22 175	- 50,5 %
Services des TIC	60 368	64 276	66 054	67 551	71 386	74 404	77 658	28,6 %
Commerce de gros et location des TIC	40 167	38 618	38 549	36 186	36 416	36 848	39 100	- 2,7 %
Total secteur canadien des TIC	145 365	137 041	131 154	127 752	131 614	134 334	138 933	- 4,4 %

Source : Industrie Canada, Strategis. *Profil statistique des technologies de l'information et des communications, 2007.*

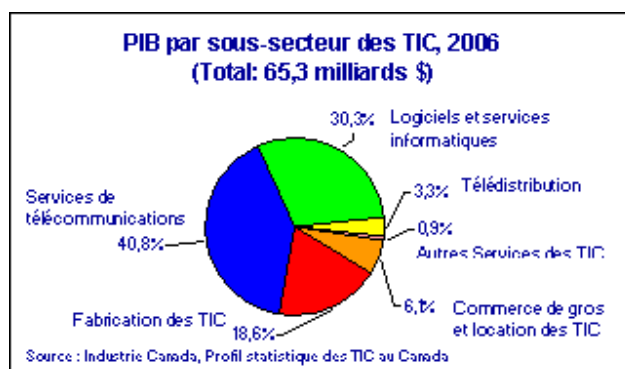
Note : Le tableau complet incluant chaque code SCIAN figure à l'Annexe 5.

4.2 Le PIB du secteur canadien des TIC

Le PIB du secteur canadien des TIC a connu une croissance plus rapide que celui de l'économie nationale, ce qui a pour conséquence d'accroître la part du PIB des TIC dans le PIB national (5,9 % en 2006 contre 5,4 % en 2003).

Entre 2005 et 2006, le PIB a notamment crû de 5 % contre 2,9 % pour l'ensemble des secteurs de l'économie. Les trois segments (fabrication, services et commerce de gros) connaissent une croissance année après année depuis 2003 et en particulier relativement plus forte pour le commerce de gros.

Figure 3 – PIB du secteur canadien des TIC en 2006



Source : Industrie Canada, Strategis. *Profil statistique des technologies de l'information et des communications, 2007.*

Tableau 3 – Évolution du PIB du secteur canadien des TIC (2000-2006)

M\$	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance 2000-2006
Fabrication des TIC	18 101	11 255	9 291	10 294	10 783	11 665	12 234	- 32 %
Services des TIC	35 714	39 465	41 648	44 063	45 403	47 573	49 229	38 %
Commerce de gros et location des TIC	2 996	2 684	2 550	2 726	2 891	3 104	3 980	33 %
Total secteur canadien des TIC	56 811	53 403	53 489	57 083	59 077	62 342	65 442	15 %
% du PIB canadien	6,0 %	5,6 %	5,4 %	5,7 %	5,7 %	5,8 %	5,9 %	- 2 %

Source : Industrie Canada, Strategis. *Profil statistique des technologies de l'information et des communications*, 2007.

4.3 L'emploi dans le secteur canadien des TIC

L'emploi du secteur des TIC est fortement concentré dans les sous-secteurs « conception de systèmes informatiques et services connexes » (36 % de l'emploi du secteur) et « services de télécommunications » (21 % de l'emploi du secteur).

Tableau 4 – Répartition de l'emploi du secteur canadien des TIC (2006)

	Nombre	%
Fabrication des TIC	89 300	15,6 %
Fabrication de machines pour le commerce et les industries de services ¹	12 100	2,1 %
Fabrication de matériel informatique et périphérique ¹	8 050	1,4 %
Fabrication de matériel téléphonique (matériel de communication par fil)	8 100	1,4 %
Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil	11 500	2,0 %
Fabrication de matériel audio et vidéo	1 150	0,2 %
Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques	17 100	3,0 %
Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux	24 000	4,2 %
Fabrication de fils et câbles électriques et de communication	7 300	1,3 %
Services des TIC	407 727	71,3 %
Éditeurs de logiciels	39 800	7,0 %
Services de télécommunications	119 711	20,9 %

Chapitre III – Le secteur des TIC : mise en contexte

(excluant télédistribution)		
Câblodistribution et autres activités de distribution d'émissions de télévision (télédistribution)	19 516	3,4 %
Fournisseurs de services Internet (FSI)	7 800	1,4 %
Traitement de données, hébergement de données et services connexes	16 300	2,8 %
Conception de systèmes informatiques et services connexes	204 600	35,8 %
Commerce de gros et location des TIC	75 080	13,1 %
Grossistes-distributeurs d'ordinateurs et de matériel de communication	53 796	9,4 %
Grossistes-distributeurs de machines et matériel de bureau et de magasin	21 284	3,7 %
Total du secteur canadien des TIC	572 107	100 %

Source : Industrie Canada, Strategis. *Profil statistique des technologies de l'information et des communications, 2007.*

Depuis 2002, l'emploi est en croissance dans le secteur canadien des TIC, grâce à la progression du segment des services, tandis que l'emploi des deux autres segments est stable (commerce de gros) ou décroissant (fabrication).

En 2005, le secteur canadien des TIC représentait 3,5 % de l'emploi total au Canada, une proportion stable depuis 2002, inférieure au niveau atteint durant les années 1999-2001 (entre 3,7 % et 3,9 %), mais supérieure à ce qui était observé avant cela (3,2 % et 3,4 % en 1997 et 1998).

Tableau 5 – Évolution de l'emploi du secteur canadien des TIC (2000-2006)

Nombre d'emplois	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance 2000-2006
Fabrication des TIC	118 051	113 568	101 181	93 026	91 999	91 751	89 300	- 24,4 %
Services des TIC	371 428	379 196	357 083	382 026	396 733	402 122	407 727	9,8 %
Commerce de gros et location des TIC	77 938	77 810	76 537	79 499	76 633	73 911	75 080	- 3,7 %
Total du secteur des TIC	567 417	570 115	534 750	554 102	564 337	567 784	572 107	0,8 %
% de l'emploi au Canada	3,9 %	3,8 %	3,5 %	3,6 %	3,6 %	3,5 %	3,5 %	

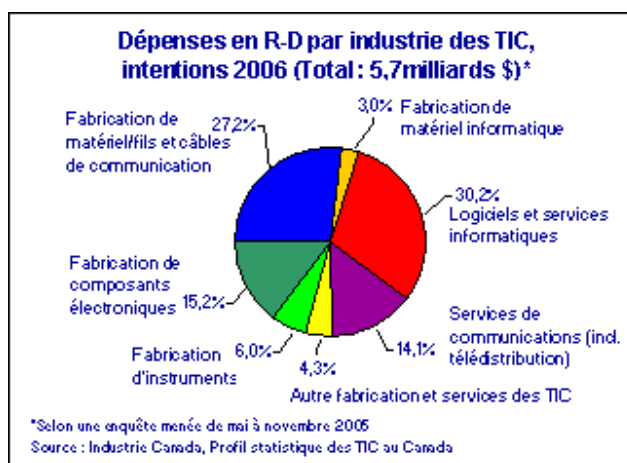
Source : Strategis, *Profil statistique des technologies de l'information et des communications, 2007.*

4.4 Les dépenses en R et D

Les dépenses en R et D des entreprises se sont chiffrées à 5,7 G\$ en 2006.

Le graphique suivant indique la répartition des dépenses de R et D par type de biens ou de services. On y observe le poids important de la R et D dans les logiciels et services informatiques ainsi que dans la fabrication de matériel, fils et câbles de communication.

Figure 4 – Dépenses en R et D du secteur canadien des TIC en 2006



Source : Industrie Canada, Strategis. *Profil statistique des technologies de l'information et des communications, 2007.*

Les dépenses de R et D du secteur des TIC sont en croissance depuis 2002 et évoluent à un rythme très similaire à celui de l'ensemble des dépenses en R et D du secteur privé canadien. Avec une part de la R et D du secteur privé canadien située à 38,6 % en 2006, le secteur des TIC représente à ce chapitre un poids bien plus significatif que son importance en regard des emplois ou du PIB. Néanmoins, cette proportion est moindre qu'à la fin des années 1990 (autour de 40 %) ou qu'au début des années 2000 (proche de 50 %).

La nature de la R et D des TIC a cependant fortement évolué au cours des années avec une diminution drastique pour le segment de la fabrication (passant de 77 % à 53 % de 2000 à 2006) et une forte hausse pour le segment des services (passant de 18 % en 2000 à 45 % en 2006).

Sur une perspective plus longue, de 1998 à 2006, on observe une forte croissance des dépenses de R et D dans les segments des services et du commerce de gros et une diminution dans le segment de la fabrication. Ce dernier segment a une forte influence sur le total des dépenses de R et D du secteur des TIC. Le segment de la fabrication est en effet en diminution depuis 1998 et sa part dans la R et D dans le secteur privé canadien tend à se réduire.

Tableau 6 – Évolution des dépenses en R et D du secteur canadien des TIC (2000-2006)

M\$	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance 2000-2006	Taux de croissance 1998-2006
Fabrication des TIC	4 674	4 799	3 439	3 031	2 881	2 934	3 010	- 36 %	- 7 %
Services des TIC	1 087	1 666	1 685	2 169	2 467	2 599	2 555	135 %	214 %
Commerce de gros et location des TIC	296	170	144	167	153	164	165	- 44 %	136 %
Total du secteur des TIC	6 056	6 635	5 268	5 366	5 501	5 697	5 730	- 5 %	- 39 %
En % de la R et D du secteur privé canadien	48,9 %	46,5 %	39,0 %	39,2 %	38,1 %	38,9 %	38,6 %	- 21 %	- 9 %

Source : Industrie Canada, Strategis. *Profil statistique des technologies de l'information et des communications*, 2007.

Une enquête réalisée par Research Infosource confirme cette diminution de la R et D dans la fabrication en TIC en mettant en lumière la diminution de la R et D chez Nortel et chez IBM Canada en 2006¹³.

4.5 Les dépenses en immobilisations

Tout comme les dépenses en R et D, les dépenses en immobilisations des entreprises du secteur canadien des TIC ont connu une hausse au début des années 2000, suivie d'une baisse en 2002, puis d'une reprise qui s'est poursuivie jusqu'en 2006. Le niveau élevé des dépenses en 2000, qui n'a pas encore été atteint à ce jour, s'explique notamment par les nombreux investissements qui ont dû être faits lors du passage à l'an 2000 (plates-formes de développement, équipements, etc.). Ces dépenses ont été importantes tant pour l'industrie en général que pour le secteur des TIC et ont nécessité une période d'amortissement plus longue que le marché le prévoyait.

La majeure partie des investissements (85 %) a été effectuée par le segment des services, dont les dépenses en immobilisations ont été en croissance depuis 2003 et ont atteint, en 2006, 90 % du niveau de dépenses de 2000.

En revanche, pour les deux autres segments, les niveaux actuels de dépenses sont loin de ce que l'on observait en 2000 (35 % dans le cas de la fabrication et 70 % pour le commerce de gros). Dans le segment du commerce de gros, la diminution des dépenses d'immobilisations s'est manifestée plus tard que dans les autres segments (en 2003 seulement), et s'est prolongée jusqu'à 2005.

¹³ Nortel, BCE et IBM Canada sont au nombre des sociétés ayant diminué leurs investissements en R et D, réf. du 22 octobre 2006, www.benefice.net.

Tableau 7 – Évolution des dépenses en immobilisations du secteur canadien des TIC (2000-2006)

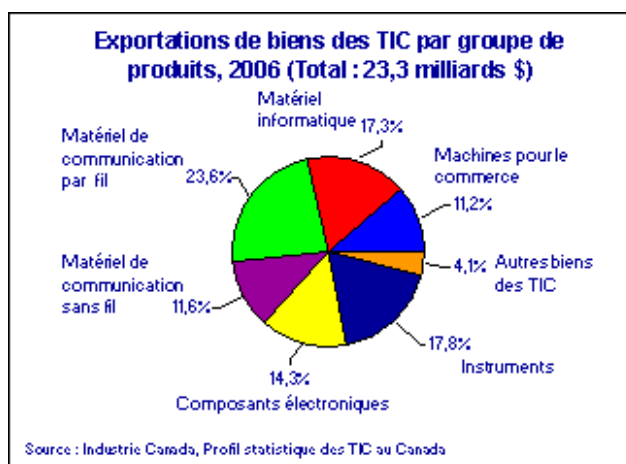
M\$	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance 2000-2006
Fabrication des TIC	1 844	1 755	933	555	544	564	654	- 65 %
Services des TIC	10 736	11 984	9 707	8 252	9 247	9 448	9 738	- 9 %
Commerce de gros et location des TIC	1 525	1 734	1 890	1 401	1 171	1 044	1 075	- 30 %
Total du secteur des TIC	14 106	15 473	12 530	10 208	10 963	11 056	11 467	- 19 %
En % des dépenses d'immobilisations canadiennes	9,2 %	9,7 %	7,9 %	6,3 %	6,3 %	5,9 %	6,1 %	- 34 %

Source : Industrie Canada, Strategis. *Profil statistique des technologies de l'information et des communications*, 2007.

4.6 Les exportations

Les exportations du secteur canadien des TIC totalisaient 30,6 G\$ en 2005, dont la majeure partie (74 %) concerne des biens. Ces biens des TIC exportés représentent 5,3 % du total des biens canadiens exportés.

Figure 5 – Exportations de biens du secteur canadien des TIC en 2006



Source : Industrie Canada, Strategis. *Profil statistique des technologies de l'information et des communications*, 2007.

Les exportations de biens du secteur canadien des TIC ont connu une diminution importante de 2000 à 2003 et ont renoué avec une croissance de 2003 à 2006. Le niveau atteint en 2006 est toutefois encore largement inférieur à la performance observée en 2000, la chute des prix du matériel informatique pouvant en partie expliquer cet écart.

Chapitre III – Le secteur des TIC : mise en contexte

En 2006, les plus fortes croissances des exportations de biens ont été observées pour :

- le matériel de communication par fil (+ 14,9 % en 2005 et 2006);
- les instruments (+ 14,3 %).

Ces deux groupes combinés représentent d'ailleurs 41 % de l'ensemble des exportations canadiennes de biens des TIC.

Quant aux exportations de services, elles sont restées constamment croissantes bien qu'à un rythme faible au début des années 2000. La part des exportations de services en TIC au sein du total des exportations canadiennes de services s'est même accrue légèrement entre 2000 et 2005 et représente environ un quart du total.

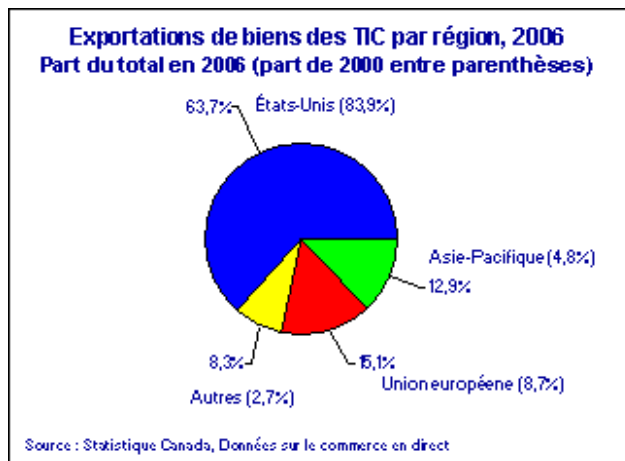
Tableau 8 – Évolution des exportations du secteur canadien des TIC (2000-2006)

M\$	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance 2000-2005
Biens des TIC	37 279	26 035	21 043	18 770	20 774	22 599	23 264	- 39 %
En % des exportations canadiennes de biens	9,0 %	6,4 %	5,3 %	4,9 %	5,0 %	5,2 %	5,3 %	- 42 %
Services des TIC	6 941	7 190	7 140	7 430	7 941	7 970	-	15 %
En % des exportations canadiennes de services	22,3 %	22,8 %	20,9 %	21,2 %	23,0 %	22,7 %	-	2 %
Total du secteur des TIC	44 220	33 226	28 184	26 200	28 715	30 569	-	- 31 %
En % des dépenses canadiennes totales	10,0 %	7,6 %	6,5 %	6,3 %	6,4 %	6,5 %	-	- 35 %

Source : Industrie Canada, Strategis. *Profil statistique des technologies de l'information et des communications*, 2007, www.strategis.gc.ca.

Comme l'indique le graphique suivant, les États-Unis constituent toujours le principal pays de destination des exportations canadiennes des TIC. Cependant, nous constatons que l'Asie et l'Union européenne représentent des marchés d'exportation importants alors que les exportations vers ces régions étaient marginales en 2000.

Figure 6 – Destination des exportations de biens du secteur canadien des TIC en 2006



La balance commerciale des exportations des TIC est déficitaire depuis l'an 2000. La somme de 21 G\$ de déficit pour 2006 peut s'expliquer par les équipements informatiques, vidéo et audio qui sont compris dans la grande catégorie des TIC et sont importés en très grande partie. Ils sont responsables de 46 % du déficit et force est de constater que la balance sera difficilement positive avec une intégration de ces sous-secteurs dans les technologies de l'information et des communications.

Les indicateurs économiques présentés dans ce chapitre permettent d'analyser l'évolution du secteur canadien des TIC et de le comparer à l'ensemble des secteurs d'activités. Il faut toutefois considérer que les sous-secteurs constituant cette industrie connaissent des évolutions souvent divergentes.

Il n'en demeure pas moins que le secteur canadien des TIC affiche clairement dans son ensemble une tendance à la hausse. Entre 2001 et le premier trimestre de 2007, le secteur des TIC a connu une croissance significative de 29 %. Celle de l'économie globale canadienne était de 16 % pour la même période.

5. POIDS DU SECTEUR DES TIC AU QUÉBEC

À la suite de la présentation du secteur des TIC au Canada, cette section vise à fournir les principaux indicateurs du secteur des TIC au Québec. Une présentation plus détaillée des entreprises de chaque segment est présentée plus loin, au chapitre IV.

Le secteur des TIC représente un poids important dans l'économie québécoise, puisqu'il totalise :

- un PIB de 12,5 G\$ (2002), soit 5,5 % du PIB du Québec;
- 6 047 entreprises¹⁴, soit 2,5 % des entreprises qui emploient au Québec¹⁵;
- 131 700 emplois¹⁶, soit 3,5 % de l'emploi au Québec¹⁷;
- des recettes de 20,8 G\$¹⁸.

Mais tous les sous-secteurs n'ont pas le même poids. En termes de nombre d'entreprises, le sous-secteur des services conseils et conception de services informatiques représente presque les trois quarts des entreprises; au total, le segment des services en TIC regroupe presque 9 entreprises du secteur des TIC sur 10.

¹⁴ BDRE, 2005

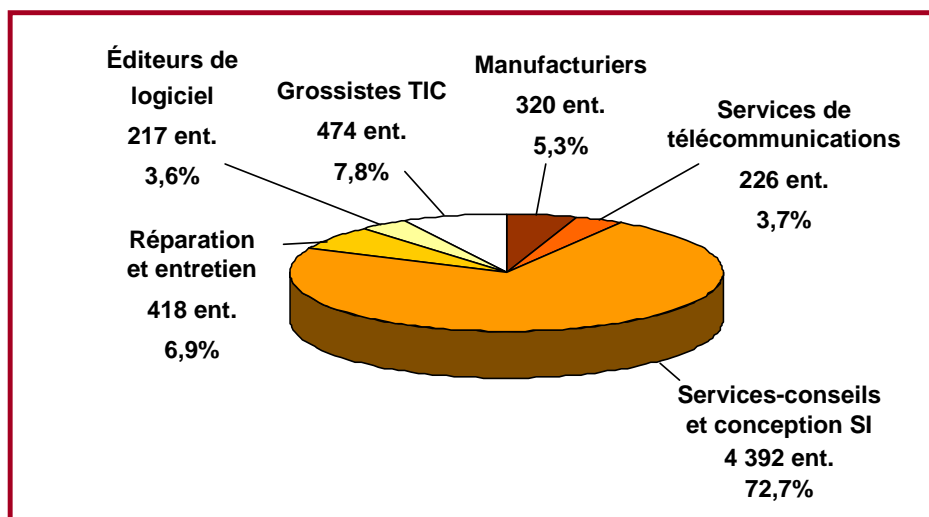
¹⁵ Industrie Canada, Strategis. *Combien y a-t-il d'entreprises au Canada?*, <http://strategis.ic.gc.ca/epic/site/sbrp-rppe.nsf/fr/rd00669f.html>

¹⁶ Statistique Canada. *L'enquête sur la population active*.

¹⁷ Institut de la Statistique du Québec

¹⁸ Industrie Canada, Strategis, <http://strategis.ic.gc.ca/epic/site/ict-tic.nsf/fr/it07186f.html>

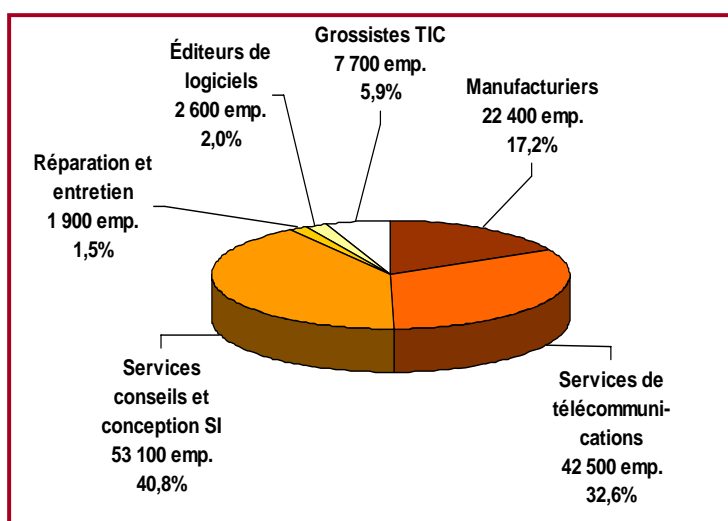
Figure 7 – Poids des différents sous-secteurs selon le nombre d'entreprises (2005)



Source : BDRE Note : Les données de la BDRE sous-estiment le nombre d'éditeurs de logiciels (dénombrés par le réseau Interlogiq à 982 en 2004) sans doute parce que répertoriés ici parmi les entreprises de services conseils et conception SI.

La répartition en termes d'emploi est légèrement différente du poids des différents sous-secteurs reflétant les tailles moyennes d'entreprises qui se distinguent selon les sous-secteurs. Le segment des services occupe 7,5 employés sur 10 dans le secteur des TIC et le poids du segment de la fabrication est trois fois plus important si on le compare au nombre d'entreprises.

Figure 8 – Poids des différents sous-secteurs en termes d'emploi



Source : Statistique Canada. L'enquête sur la population active. Note : Les données de la BDRE sous-estiment le nombre d'employés du sous-secteur des

Chapitre III – Le secteur des TIC : mise en contexte

éditeurs de logiciels, sans doute répertoriés ici dans le sous-secteur des services conseils et conception SI.

Le secteur des TIC est composé en majeure partie de petites entreprises de moins de 10 employés (plus des trois quarts des entreprises) qui ne rassemblent cependant qu'approximativement 12 % de la main-d'œuvre. Par ailleurs, au total, les deux tiers de la main-d'œuvre du secteur des TIC travaillent dans des entreprises de 50 employés et plus¹⁹.

6. FACTEURS D'INFLUENCE ET TENDANCES D'ÉVOLUTION

Pièce maîtresse de l'économie du XXI^e siècle, le secteur des TIC est soumis à des influences multiples et connaît des tendances de fond que l'on analyse dans cette section.

6.1 Perspectives mondiales pour le secteur des TIC

D'entrée de jeu, il est important de mentionner que les perspectives mondiales pour le secteur des TIC se sont améliorées au cours des dernières années. Ainsi, les conclusions du document de l'OCDE, *Perspectives des technologies de l'information 2006*, sont plus encourageantes que deux ans auparavant, lors de l'édition 2004.²⁰

Les auteurs du rapport indiquent notamment que l'horizon macroéconomique s'est éclairci, que les conditions économiques sont plus équilibrées entre les grandes zones économiques et que les investissements ont repris en vigueur.

Les segments identifiés comme les plus dynamiques sont les investissements liés à Internet et aux applications mobiles grand public.

La croissance prévue à court terme est relativement forte, tout en étant plus modérée que celle observée dans les années 1990.

En effet, une grande partie du secteur compte aujourd'hui des produits banalisés. La croissance provient donc principalement de produits nouveaux qui visent des créneaux spécialisés ou émergents.

Le secteur est aussi marqué par de nouveaux modes de développement et de mise à disposition des technologies, poussés par l'essor des systèmes libres (Linux) et de la prestation électronique de services en TI (effet Google).

Le niveau actuel élevé des fusions et acquisitions au niveau mondial devrait diminuer quelque peu, tout en restant important dans les segments des télécommunications et des contenus numériques.

¹⁹ TECHNOCompétences. *Diagnostic stratégique sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des technologies de l'information et des communications*, 2004.

²⁰ OCDE. *Perspectives des technologies de l'information 2006*, 2006.

Toujours selon l'OCDE, la recherche et développement (R et D), qui est à l'origine de la croissance et du progrès dans le secteur des TIC, reste dynamique bien que montrant certains signes de ralentissement.

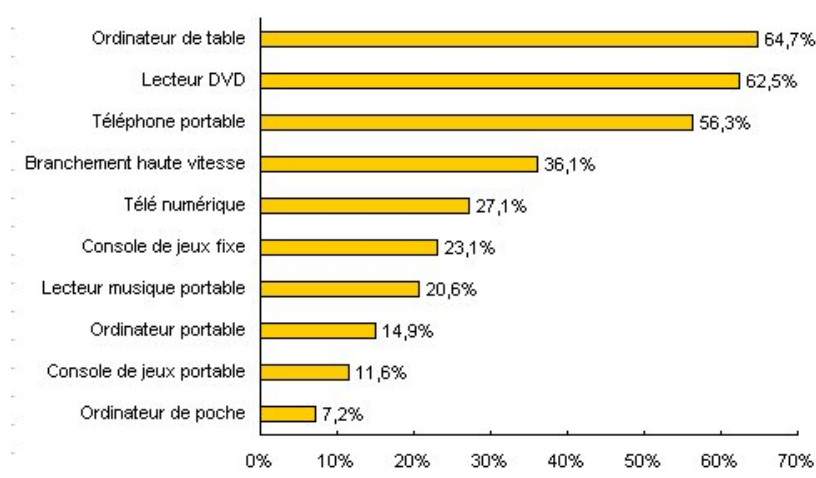
6.2 La pénétration des TIC au sein de la population

La demande pour des téléphones cellulaires, des ordinateurs personnels et des accès à Internet, qui a explosé au cours des dix dernières années, a occasionné une croissance forte du secteur des TIC jusqu'à la crise qu'a connue l'industrie en 2002 lors de la chute de la demande mondiale d'investissement dans l'infrastructure des TIC.

Le Canada affiche un des taux les plus élevés d'accès à Internet par ménage. Il figure parmi les neuf pays dont le taux d'utilisation de la large bande par 100 habitants se situe au-dessus de 20 % et se place au premier rang des pays du G7²¹ : l'accès à large bande est devenu la norme pour les entreprises et les administrations publiques, tandis que plus du tiers des ménages est abonné à ce service²².

Le taux d'équipement des ménages québécois en ordinateur de table est proche des deux tiers et il est supérieur à 50 % pour les téléphones portables.

Figure 9 – Équipements des ménages québécois (2005)



Source : Alliance numériQC en collaboration avec le CEFRIO. *Enquête sur les indicateurs numériQC*, www.infometre.cefr.io.qc.ca

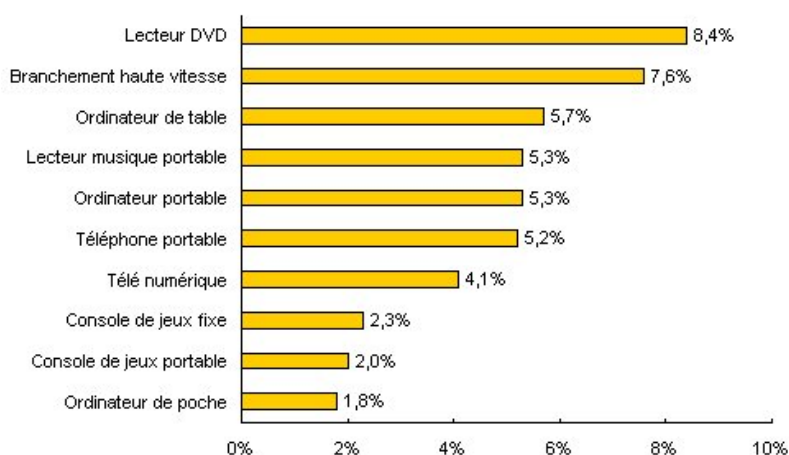
Les intentions d'achat sont élevées pour certains biens tels les ordinateurs de table et les ordinateurs portables et pour certains services comme l'accès à Internet haute vitesse. Si les intentions d'achat se réalisent concernant les ordinateurs portables, cela

²¹ OCDE. *Broadband Statistics*, décembre 2005.

²² Alliance numériQC en collaboration avec le CEFRIO. *Enquête sur les indicateurs numériQC*, www.infometre.cefr.io.qc.ca

représenterait une croissance annuelle de 36 % (le plus fort taux parmi les éléments mesurés). Dans 85 % des cas, il s'agirait d'un premier achat.

Figure 10 – Intention d'achat au cours des 12 prochains mois



Source : Alliance numériQC en collaboration avec le CEFRIO. Enquête sur les indicateurs numériQC, www.infometre.cefr.io.qc.ca.

6.3 Les dépenses du marché canadien des TI

Le marché des TI est composé des dépenses réalisées par les entreprises, par les organismes et les particuliers en matériel, logiciels (gestion des ressources de l'entreprise, développement et mise en œuvre d'applications, gestion de système et de réseaux, logiciels de gestion de réseau, logiciel de protection, etc.) et en services (expert-conseil et intégration, impartition, services de soutien et formation).

Actuellement, les entreprises québécoises sont fortement utilisatrices de matériel et de services TI pour²³ :

- l'accès à Internet : 72 % sont branchées à haute vitesse et 11 % par un autre type de connexion;
- l'hébergement de site : 53 % des entreprises possèdent un site Web;
- les outils de sécurité : 98 % possèdent un antivirus;
- les logiciels de gestion financière : 86 % des PME québécoises de 5 à 500 employés utilisent un logiciel de gestion financière. Le taux d'adoption d'un logiciel de gestion d'inventaire est de 51 % et d'un logiciel de gestion de la production, de 46 %.

Globalement, ce marché devrait croître en moyenne de 3,7 % par an de 2005 à 2010 selon les prévisions de la firme IDC présentées par le Conseil des technologies de l'information et des communications²⁴. Ce taux devrait être supérieur pour les logiciels.

²³ CEFRIO. *NetPME*, « Utilisation des TI par les entreprises québécoises », 2006.

Tableau 9 – Prévisions du marché canadien des TI, de 2006 à 2010

M\$	Taux de croissance annuel 2005 à 2010
Matériel	3,5 %
Logiciels	4,5 %
Services TI	3,6 %
Total du secteur canadien des TIC	3,7 %

Source : IDC Canada, 2007.

Ces prévisions positives s'appuient notamment sur un environnement économique favorable : croissance du PIB, augmentation des bénéfices des entreprises, augmentation des recettes fiscales.

Toujours selon IDC, les secteurs où les dépenses en TI connaîtront la plus forte croissance sont les services financiers, notamment en raison de la transformation de la distribution et des canaux de distribution, de l'efficacité opérationnelle, ainsi que des impératifs extérieurs.

Pour le Québec, les prévisions d'IDC, pour les années 2005 à 2010, tablent sur un taux de croissance des dépenses en TI de 3,1 % par an en moyenne, pour atteindre 8 277 G\$. Le Québec est la seconde province en termes de dépenses en TI, bénéficiant en particulier de la présence d'un grand nombre de sièges sociaux d'entreprise et du fait qu'elle favorise des technologies en langue française. La croissance est de plus soutenue par la nécessité des entreprises québécoises de rattraper un certain retard concernant l'adoption des TIC notamment dans le secteur manufacturier et des services.

6.4 Le contexte législatif et réglementaire

6.4.1 L'utilisation des systèmes d'information

Aux niveaux québécois, canadien ou international, plusieurs lois et règlements encadrent les pratiques d'affaires relativement aux systèmes d'information et ont donc un impact important sur les entreprises en TIC.

Parmi les principaux lois et règlements, citons :

- Au Québec, la Loi 101 exige d'avoir des sites Internet en français et des applications logicielles disponibles en français ce qui pose une contrainte pour les éditeurs de logiciels et procure un avantage aux compagnies francophones.

²⁴ Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC). *Prévisions des dépenses du marché canadien des technologies de l'information, sommaire 2006 à 2010*, mars 2007.

Chapitre III – Le secteur des TIC : mise en contexte

- Certaines lois influencent positivement la demande pour des systèmes d'information. Ainsi, la Loi à l'accès à l'information a un impact sur les systèmes de gestion de l'information des organisations publiques, tandis que le secteur de la santé avec la déclaration des maladies obligatoires a aussi permis le développement de systèmes d'information.
- Au Canada, la Loi C-198 (Sarbane Oxley Canadien) force les entreprises canadiennes et québécoises cotées à la bourse à démontrer une transparence dans leurs systèmes d'information, ce qui engendre une demande pour des services conseils additionnels.
- Aux États-Unis, et dans une moindre mesure au Canada, les systèmes essentiels au fonctionnement de l'entreprise (ERP, manufacturier) doivent être fonctionnels sans quoi des poursuites peuvent être intentées.
- Les normes internationales ISO 9000, ISO 14000, ISO 17799 qui touchent respectivement à la gestion de la qualité, de l'environnement et de la sécurité requièrent que les processus mis en place soient soutenus par des systèmes d'information, ce qui favorise l'activité des entreprises de conception de systèmes informatiques (édition de logiciels et services conseils).
- Au niveau international, les règlements concernant les transactions bancaires et les normes accrues de sécurité requièrent que les secteurs financiers et bancaires se dotent d'applications additionnelles pour se conformer aux exigences du marché international (accord de Bâle).

Ces lois et ces règlements posent des contraintes pour les utilisateurs de TIC et créent donc de nouveaux marchés pour les entreprises de systèmes d'information.

6.4.2 Les incitatifs fiscaux

Au Québec, des mesures fiscales incitatives ont été mises en place afin de favoriser l'essor du secteur des TIC. Ces mesures visaient à soutenir les entreprises par des crédits d'impôt à l'emploi et à la R et D, et à accorder des crédits d'impôt à l'achat de certains biens pour les entreprises installées dans des secteurs ciblés.

Les neuf mesures mises en place et leurs domaines d'application sont les suivants²⁵ :

- Centres de développement des technologies de l'information (CDTI) : projets novateurs en TI;
- Cité du multimédia : informatique, logiciel, progiciel, télécommunications, multimédia, services de consultation;
- Carrefours de la nouvelle économie (CNE) : TIC, technologies de la production, biotechnologies, technologies des matériaux, services de nature scientifique et technologique;

²⁵ TECHNOCompétences. *Prosperer sans crédit d'impôt, stratégies pour réussir*, avril 2007.

Chapitre III – Le secteur des TIC : mise en contexte

- Centre national des nouvelles technologies de Québec (CNNTQ) : informatique, logiciel, progiciel, télécommunications, multimédia, services de consultation;
- Cité du commerce électronique : développement et fourniture de produits et de services liés aux affaires électroniques, exploitation de solutions d'affaires électroniques;
- Activités d'affaires électroniques : développement et fourniture de produits et de services liés aux affaires électroniques, exploitation de solutions d'affaires électroniques, exploitation d'un centre d'appels;
- Carrefours de l'innovation : TIC, technologies de la production, biotechnologies, technologies des matériaux, services de nature scientifique et technologique;
- Production de titres multimédia : titres multimédia.
- Grands projets créateurs d'emplois en TI : contrats en TI entraînant la création de 150 emplois en 24 mois.

Ainsi, à Montréal, ces mesures ont pris la forme de crédits d'impôt remboursables équivalant à 40 % des salaires admissibles (postes liés aux TIC). Ces crédits sont accordés aux sociétés admissibles installées dans la Cité du multimédia (quadrilatère formé par les rues de la Commune, Duke, William et King à proximité du Vieux-Port de Montréal).

Le gouvernement a mis en place des formules similaires à Québec et en région (les Centres des technologies de l'information et les Carrefours de la nouvelle économie), et il accorde une série d'avantages fiscaux aux sociétés qui créent des emplois dans le domaine des technologies de l'information : dégrèvements d'impôt sur le revenu, remboursement d'une partie des coûts d'achat du matériel spécialisé, exemptions de taxes sur le capital.

Sept mesures, qui concernent le Centre de développement des technologies de l'information, la Cité du multimédia, les carrefours de la nouvelle économie, le Centre national des nouvelles technologies de Québec, la Cité du commerce électronique, les affaires électroniques et les carrefours de l'innovation, ont été abolies et vont expirer entre 2010 et 2013.

Dans les différentes régions, 315 entreprises se sont prévaluées de ces mesures²⁶ qui ont permis de subventionner environ 12 400 emplois (2006)²⁷. Le coût fiscal de ces mesures a atteint environ 178 M\$ en 2006. Certains de ces emplois n'ont pas été créés par les mesures, mais ont été transférés pour que les entreprises puissent en bénéficier. La création nette d'emploi est estimée à 2 700 emplois dans les PME (69 % des emplois admissibles).

Selon les entreprises interrogées par *TECHNOCompétences*²⁸, les crédits d'impôt ont principalement permis de réaliser de la R et D, de percer de nouveaux marchés et

²⁶ TECHNOCompétences. *Prosperer sans crédit d'impôt, stratégies pour réussir*, avril 2007.

²⁷ Estimation de l'impact de cinq des neuf mesures.

²⁸ TECHNOCompétences. *Prosperer sans crédit d'impôt, stratégies pour réussir*, avril 2007.

d'augmenter le chiffre d'affaires. Dans le cas des grandes entreprises, ils ont aussi eu pour effet de baisser les prix.

Selon l'analyse menée par *TECHNOCompétences*, les entreprises de petite et de moyenne taille qui ont bénéficié des mesures fiscales présentent une situation relativement fragile, notamment sur le plan de l'endettement. La fin des mesures fiscales pourrait donc entraîner des mouvements de consolidation du secteur. Les entreprises devront aussi sans doute revoir leur offre de service pour se concentrer sur les créneaux les plus rentables.

Pour les grandes entreprises, leur présence à Montréal pourrait être remise en cause, car elles sont convoitées par de nombreux pays et métropoles.

6.4.3 La déréglementation des télécommunications

Le domaine des télécommunications a été fortement touché par les déréglementations des marchés de la téléphonie résidentielle dans certains marchés géographiques canadiens (centres métropolitains et communautés d'intérêts sociaux et économiques dans les régions rurales), dont les villes de Montréal et Québec.

Cette déréglementation permet aux anciens monopoles comme ceux de Bell Canada et de Telus de ne plus avoir besoin de l'approbation du CRTC pour établir les tarifs téléphoniques locaux ou pour lancer de nouveaux services et des services à forfait. Elle a aussi pour conséquence une ouverture de la concurrence dans le secteur des services de téléphonie résidentielle²⁹.

Pour les entreprises anciennement en situation de monopole, cette déréglementation a pour effet une réorientation de leur stratégie vers d'autres marchés (télévision, Internet), et par conséquent une modification de leurs besoins en compétences pour les secteurs commercial et technique et ceux requérant des postes d'ingénieur.

Le CRTC a également décidé de modifier dès maintenant la « règle de reconquête » en réduisant de 12 à 3 mois la période pendant laquelle une compagnie de téléphone titulaire doit attendre avant de recontacter un de ses anciens clients qui utilise dorénavant les services d'un concurrent. Le Conseil éliminera complètement cette règle de reconquête lorsque la part de marché des concurrents aura atteint 20 %³⁰.

6.4.4 Les normes internationales concernant la fabrication

Si certaines normes ou certains règlements internationaux favorisent le secteur des TIC, et notamment le développement des services informatiques, dans d'autres domaines, tels que la fabrication, ils sont une contrainte importante.

²⁹ Bénéfice.net. CRTC : déréglementation des marchés de Québec, Montréal, Toronto et Vancouver, août 2006.

³⁰ Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes (CRTC). *Le CRTC établit les critères applicables à la déréglementation du service téléphonique local*, avril 2006, www.crtc.gc.ca

Chapitre III – Le secteur des TIC : mise en contexte

Ainsi, l'Europe a mis en place des normes sur l'élimination de certaines matières dangereuses dans la fabrication de produits électroniques, notamment le plomb, que les entreprises québécoises ne sont pas actuellement en mesure de respecter³¹.

Les produits non conformes à la réglementation ne pourront pas être exportés vers l'Europe et certains autres pays.

³¹ TECHNOCompétences. *Veille de l'industrie manufacturière des produits informatiques et électroniques de la région de Montréal*, mars 2006.

Chapitre IV - Les entreprises du secteur des TIC au Québec

À la suite de la mise en contexte du secteur canadien des TIC et de l'évaluation de ses tendances, ce chapitre présente les entreprises du secteur des TIC au Québec en fonction des différents segments. Au-delà d'une présentation globale du secteur des TIC, ce chapitre permet de saisir les contrastes existant parmi les différents segments.

7. LA FABRICATION

Le segment de la fabrication regroupe les entreprises fabriquant :

- du matériel informatique et périphérique;
- du matériel de communication;
- des semi-conducteurs et d'autres composants électroniques;
- d'autres types de matériel et de composants électriques.

7.1 Recettes et PIB

Les recettes du segment de la fabrication atteignaient 6,7 G\$ en 2004 et le PIB 3,4 G\$ en 2002. Ces deux indicateurs ont connu une forte diminution depuis 2000. Les données ne sont pas disponibles pour les années ultérieures.

Tableau 10 – Évolution des recettes et du PIB dans le segment de la fabrication

M\$	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Recettes	15 819,4	8 993,1	7 096,8	6 656,7	6 696,8	n.d.	n.d.
PIB	5 827,0	4 371,1	3 391,4	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Source : Statistique Canada/Industrie Canada. *Rapport régional sur le secteur des TIC – Québec, 2007.*

7.2 Nombre et taille des entreprises

En 2006, le segment de la fabrication comptait 320 entreprises au Québec soit une augmentation de 3,9 % depuis 2000.

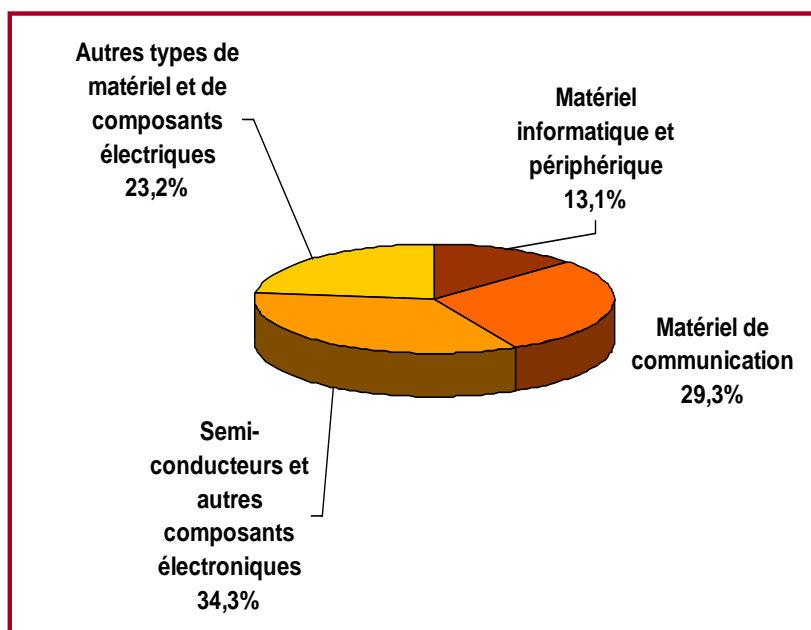
Tableau 11 – Évolution du nombre d'entreprises dans le segment de la fabrication

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance 2000-2005
Nombre d'entreprises	308	300	283	272	322	311	320	3,9 %

Source : Institut de la statistique du Québec, juin 2006.

Un tiers des entreprises de fabrication œuvre dans le sous-secteur de la fabrication de semi-conducteurs et autres composants électroniques.

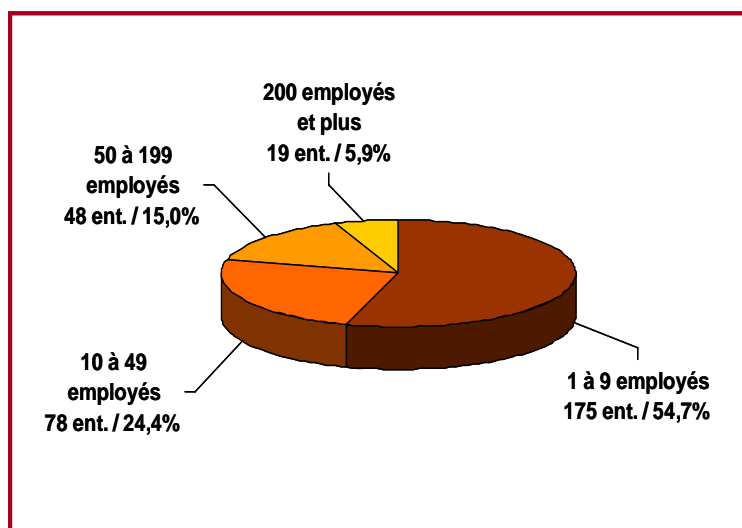
Figure 11 – Répartition des entreprises en fabrication selon le sous-secteur



Source : Institut de la statistique du Québec, juin 2006.

Plus de la moitié des entreprises (54,7 %) de fabrication de biens en TIC comptent moins de 10 employés. Cette proportion est moindre que dans l'ensemble du secteur des TIC où elle atteint 72,8 %. On retrouve aussi, dans ce sous-secteur, une proportion significative d'entreprises de plus de 200 employés : 5,9 % contre 0,9 % pour l'ensemble des TIC.

Figure 12 - Répartition des 320 entreprises en fabrication selon le nombre d'employés



Source : Institut de la statistique du Québec, juin 2006.

7.3 Emplois

En 2006, ces entreprises regroupaient 22 400 employés, ce qui représente une croissance de 2 000 emplois par rapport à 2004, mais 17 000 emplois de moins qu'en 2000.

Tableau 12 – Évolution du nombre d'emplois dans le segment de la fabrication

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance 2002-2006
Emplois en milliers	39,9	29,6	27,7	24,7	20,7	21,2	22,4	- 43,9 %

Source : Statistique Canada. L'enquête sur la population active.

7.4 Exportations

Les exportations de biens manufacturés dans le secteur des TIC se stabilisent à des niveaux relativement bas : elles ont totalisé 4,8 G\$ en 2006, alors que ces montants s'établissaient à 7 G\$ ou plus à la fin des années 1990. Toutefois, 2006 représente une baisse exceptionnelle et l'année 2005 avait affiché une meilleure performance, proche de 6 G\$.

La variabilité des montants totaux d'exportation est due aux exportations de matériel de communication, les autres domaines étant relativement plus stables.

Tableau 13 – Évolution des exportations de biens TIC

G\$	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance 2000-2006
Exportations	14,0	7,4	5,4	4,9	5,6	5,7	4,8	- 66 %

Source : Statistique Canada.

7.5 Rémunération

La rémunération hebdomadaire moyenne des employés des entreprises de fabrication de TIC varie selon le sous-secteur : elle se situe autour de 800 \$ pour la fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques, où elle a par ailleurs crû lentement depuis 2000, et autour de 1 000 \$ pour la fabrication de matériel de communication ainsi que d'autres types de matériel et de composants électriques, où la croissance depuis 2000 a été de plus de 10 %³².

Tableau 14 – Évolution de la rémunération hebdomadaire dans la fabrication

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance 2000-2006
Fabrication de matériel informatique et périphérique	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fabrication de matériel de communication	924,59	946,61	959,42	1015,01	1015,06	1018,45	1048,77	13,4 %
Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques	836,20	835,74	829,98	777,37	734,24	785,17	855,54	2,3 %
Fabrication d'autres types de matériel et de composants électriques	854,14	856,59	893,01	902,02	946,05	961,61	1034,92	21,2 %
Rémunération moyenne des employés au Québec, tous secteurs confondus	579,66	596,29	606,06	619,22	641,41	656,63	671,97	15,9 %

Source des données : Statistique Canada. *Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures.*

Traitement des données : CPMT, Direction du développement des compétences et de l'intervention sectorielle, août 2007.

³² Note : Sur 6 ans, une croissance annuelle de 2 % par an (niveau de l'inflation au Canada) équivaut à + 14 %.

7.6 Tendances

Le segment de la fabrication a connu d'importantes baisses au cours des dernières années et continue à subir de fortes pressions, expliquant le fait que peu d'entreprises québécoises de fabrication de biens TIC prévoient des embauches.

Les éléments marquants concernant les pressions du marché et les réactions des entreprises sont présentés dans le tableau ci-dessous, ainsi que les impacts que celles-ci ont eu sur les ressources humaines.

Tableau 15 – Évolutions du segment de la fabrication et leurs impacts sur la main-d'œuvre québécoise

<i>Pressions du marché / réactions des entreprises</i>	<i>Impacts sur les ressources humaines</i>
Diminution significative de la production pour l'ensemble des sous-secteurs depuis 1999, bien que le marché semble stabilisé pour les entreprises toujours actives.	Diminution marquée du personnel de production en assemblage électronique et aux essais (exode des activités vers l'Asie). Difficultés pour ce type de main-d'œuvre de se repositionner.
Repositionnement dans des marchés de niche et cycle de vie des produits moyen, impliquant une augmentation des activités de R et D.	Favorable pour les ingénieurs en électronique, microélectronique et en logiciel.
Augmentation du niveau de complexité des circuits et de l'automatisation de l'assemblage et des essais.	Défavorable pour les techniciens en électronique et les opérateurs. Favorable pour les ingénieurs en microélectronique, en procédés de fabrication et en ingénierie d'essais.
Utilisation plus poussée des outils d'aide à la conception.	Défavorable pour les dessinateurs.
Besoin accru en développement microélectronique de nouvelles générations (géométrie 90 nm et moins, sur gaufre de 300 mm de diamètre) et en MEMS (microsystèmes électromécaniques).	Favorable pour les ingénieurs et les techniciens en microélectronique, électromécanique, chimique et environnemental (caractéristique multidisciplinaire du domaine de la microélectronique).

Source : TECHNOCompétences. *Veille de l'industrie manufacturière des produits informatiques et électroniques de la région de Montréal*, mars 2006.

Dans le segment de la fabrication, une restructuration a présentement lieu à l'échelle mondiale avec l'émergence de nouveaux pays en tant que marchés et producteurs, et avec la rationalisation à l'échelle internationale de la production de biens TIC. Le moteur de cette nouvelle mondialisation est la concurrence qui pousse les entreprises à rechercher des gains d'efficacité. Ainsi, les tendances de délocalisation continuent dans la fabrication, mais non plus seulement pour des processus de valeur relativement faible. Les tendances de l'investissement international indiquent la délocalisation de fonctions de fabrication à plus forte valeur.

Par ailleurs, le segment de la fabrication est marqué par une évolution de fond qui consiste en une réorientation vers les services. Ces services peuvent être, selon les entreprises, des services de télécommunications, des services informatiques et d'information, divers services aux entreprises fondés sur les TIC, des services en R et D ou encore des services liés aux tests techniques et de conception³³.

8. LES SERVICES

Le segment des services regroupe des entreprises offrant des services relatifs aux éléments suivants :

- l'édition de logiciels (où l'on retrouve en partie les entreprises du jeu vidéo);
- les télécommunications;
- les services informatiques;
- le développement Web et multimédia;
- la réparation et l'entretien.

8.1 Recettes et PIB

Les recettes du segment des services en TIC étaient de 13 G\$ en 2004, dont 55 % attribuables aux services de télécommunications et 45 % aux services informatiques. Les services informatiques ont cependant connu une croissance plus rapide de leurs recettes (+ 24 % entre 2000 et 2006, contre + 4 % pour les recettes des services de télécommunications).

Le PIB du segment des services en TIC atteignait 9,3 G\$ en 2002 en croissance continue depuis les cinq dernières années.

³³ OCDE. *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*, 2006.

Tableau 16 – Évolution des recettes et du PIB dans le segment des services

M\$	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Recettes du segment des services	11 941,6	12 851,3	13 706,1	13 207,2	13 381,1	n.d.	n.d.
Services de télécommunications	7 020,5	7 576,2	7 820,1	7 358,2	7 295,3	n.d.	n.d.
Logiciels et services informatiques	4 921,1	5 275,1	5 886,0	5 849,0	6 085,8	n.d.	n.d.
PIB du segment des services	7 905,3	8 581,1	9 260,6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

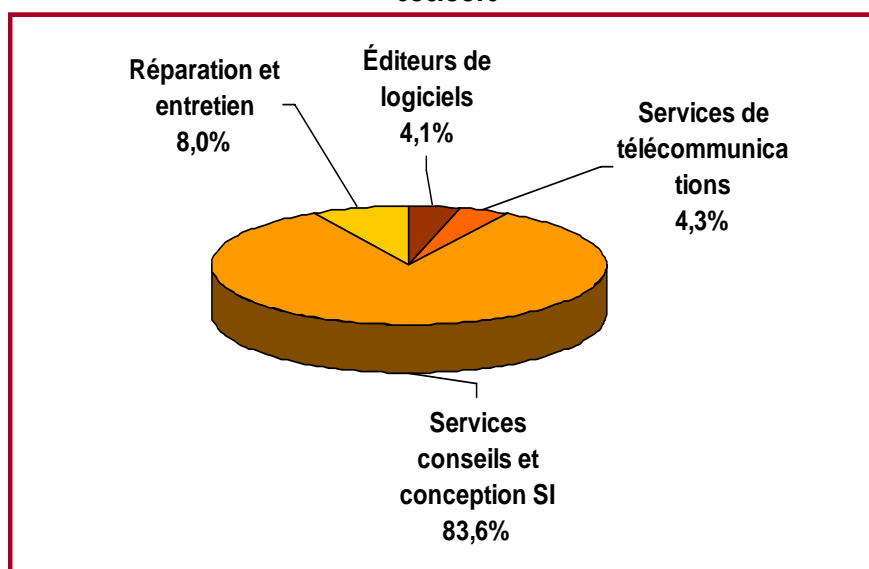
Source : Statistique Canada/Industrie Canada. *Rapport régional sur le secteur des TIC - Québec, 2007.*

8.2 Nombre et taille des entreprises

En 2006, le segment des services comptait 5 253 entreprises au Québec soit un nombre quasiment stable depuis 2002 (- 1,2 %). Le sous-secteur le plus important est celui des services conseils et conception de services informatiques (SI) qui représentent 83,6 % du segment des services et 72,6 % du secteur des TIC.

Ce sous-secteur, ainsi que celui de l'édition de logiciels, est stable depuis 2002. Les autres sont en décroissance en termes de nombre d'entreprises, en particulier en ce qui concerne la réparation et l'entretien.

Figure 13 – Répartition des entreprises dans le segment des services selon les sous-secteurs



Source : Institut de la statistique du Québec, juin 2006.

Tableau 17 – Évolution du nombre d'entreprises dans le segment des services

Nombre d'entreprises	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance 2000-2006
Services de télécommunications	*	*	237	240	231	201	226	n.a.
Services conseils et conception SI	4 131	4 175	4 398	4 323	4 258	4 212	4 392	6,3 %
Réparation et entretien	500	472	466	450	424	404	418	- 16,4 %
Éditeurs de logiciels	224	228	214	218	211	205	217	- 3,1 %
Total des services TIC	-	-	5 315	5 231	5 124	5 022	5 253	n.a.

Sources : Données 2002-2006 – Institut de la statistique du Québec, juin 2006. Données 2000 et 2001 : Statistique Canada, Banque de données du registre des entreprises (BDRE), juin 2003 (*Diagnostic stratégique sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des technologies de l'information et des communications, TECHNOCompétences, 2004*).

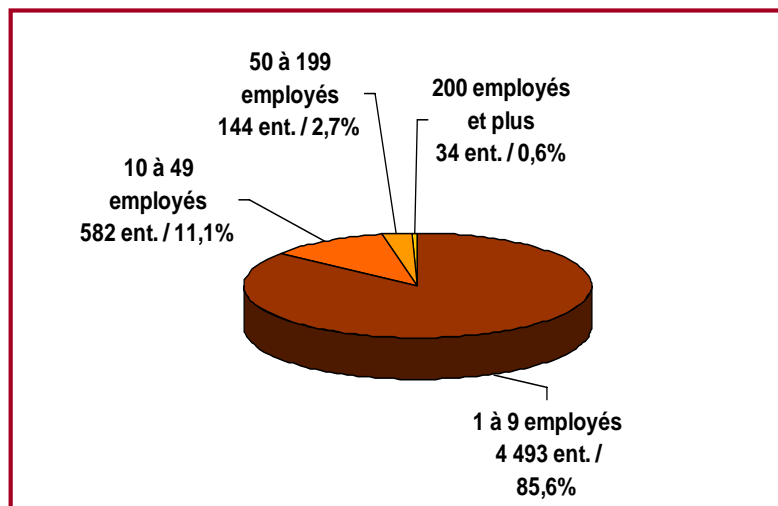
* Les données de 2000 et 2001, n'étant pas cohérentes pour le sous-secteur des services de télécommunications, ne sont pas présentées dans ce tableau.

On trouve parmi les entreprises de services en TIC une très forte proportion de petites entreprises : 85,5 % emploient moins de 10 employés.

En particulier, dans le sous-secteur des services conseils et conception de services informatiques (SI) cette proportion monte à 87,1 %. Elle est cependant plus faible dans les sous-secteurs de l'édition de logiciels (54,9 %).

Comparativement à la situation dressée dans le diagnostic de 2004, la proportion de petites entreprises a fortement augmenté, notamment dans les sous-secteurs des services de télécommunications et éditeurs de logiciels, tandis que la proportion d'entreprises de 10 à 49 employés est restée stable, et celles de 50 employés ou plus a diminué.

Figure 14 – Répartition des 5 253 entreprises dans le segment des services selon le nombre d'employés



Source des données : Institut de la statistique du Québec, juin 2006.
 Traitement des données : CPMT, Direction du développement des compétences et de l'intervention sectorielle, mars 2007.

Tableau 18 – Répartition des entreprises des sous-secteurs de services selon le nombre d'employés

	1 à 9 employés	10 à 49 employés	50 à 199 employés	200 employés et plus
Services de télécommunications	81,2 %	12,6 %	3,8 %	2,4 %
Services conseils et conception SI	87,1 %	10,3 %	2,2 %	0,4 %
Réparation et entretien	87,3 %	11,0 %	1,4 %	0,2 %
Éditeurs de logiciels	54,9 %	25,8 %	15,4 %	3,8 %

Source des données : Institut de la statistique du Québec, juin 2006.
 Traitement des données : CPMT, Direction du développement des compétences et de l'intervention sectorielle, mars 2007.

8.3 Emploi

En 2006, les différents sous-secteurs des services comptaient 100 000 emplois, principalement concentrés au sein des entreprises de services conseils et conception SI (53 100) et de services de télécommunications (42 500).

Ces chiffres connaissent une tendance croissante depuis 2002.

Tableau 19 – Évolution du nombre d'emplois dans le segment des services

En milliers d'emplois	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance
-----------------------	------	------	------	------	------	------	------	--------------------

Chapitre IV – Les entreprises du secteur des TIC au Québec

	2000-2005							
Services de télécommunications	32,7	40,0	37,1	33,8	40,4	36,6	42,5	30,0 %
Services conseils et conception SI	44,5	40,9	43,1	40,5	44,5	46,4	53,1	19,3 %
Réparation et entretien	2,5	2,1	1,7	2,4	2,8	2,1	1,9	- 24,0 %
Éditeurs de logiciels*	2,2	2,4	1,7	3,8	-	-	2,6	18,2 %
Total – Services	81,9	85,4	83,6	80,5	87,7	85,1	100,1	22,2 %

Source : Statistique Canada. *L'enquête sur la population active*. (EPA)

* Note : Les données de l'EPA sont des estimations et l'échantillon québécois est parfois trop petit pour permettre la réalisation d'estimations pour certains SCIAN.

8.4 Rémunération

La rémunération hebdomadaire des employés des entreprises de services de TIC est supérieure à 1000 \$ dans les sous-secteurs suivants : éditeurs de logiciels, télécommunications sans fil (sauf par satellite), revendeurs de services de télécommunications et conception de systèmes informatiques et services connexes. Elle est inférieure à 1000 \$ pour la câblodistribution et autres activités de distribution d'émissions de télévision ainsi que pour le traitement de données, hébergement de données et services connexes.

La croissance de la rémunération a été pour tous les sous-secteurs égale ou supérieure à la croissance du coût de la vie depuis 2000. En particulier, elle a été de plus de 30 % depuis 2000 pour les sous-secteurs de traitement de données, hébergement de données et services connexes ainsi que d'éditeurs de logiciels. Elle a en revanche été inférieure à 20 % pour la câblodistribution et autres activités de distribution d'émissions de télévision ainsi que pour la conception de systèmes informatiques et services connexes.

Tableau 20 – Évolution de la rémunération hebdomadaire dans les services

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance 2000-2006
Éditeurs de logiciels	773,19	806,50	832,47	826,89	810,16	881,82	1016,41	31,5 %
Télécommunications par fil	880,51	867,81	901,48	915,51	n.d.	n.d.	n.d.	-
Télécommunications sans fil (sauf par satellite)	827,85	870,40	782,83	843,47	840,68	930,64	1039,60	25,6 %
Télécommunications par satellite	n.d.	n.d.	889,87	1000,98	n.d.	n.d.	n.d.	-
Câblodistribution et autres activités de distribution d'émissions de télévision	737,53	757,22	n.d.	n.d.	n.d.	815,73	855,35	16,0 %
Traitement de données,	708,36	741,57	755,76	790,68	882,17	943,09	975,58	37,7 %

Chapitre IV – Les entreprises du secteur des TIC au Québec

hébergement de données et services connexes								
Conception de systèmes informatiques et services connexes	964,86	980,23	979,70	1012,44	1025,65	1072,76	1107,79	14,8 %
Rémunération moyenne des employés au Québec, tous secteurs confondus	579,66	596,29	606,06	619,22	641,41	656,63	671,97	15,9 %

Source : Statistique Canada. *Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures.*

Note : Données non disponibles lorsque confidentielles ou non sélectionnées pour être traitées.

Traitement des données : CPMT, Direction du développement des compétences et de l'intervention sectorielle, août 2007.

8.5 Tendances

Les principales tendances au sein des services en TIC sont présentées dans cette section :

- l'impartition;
- les délocalisations;
- l'innovation;
- la croissance du jeu;
- la convergence et la diminution des frontières.

8.5.1 L'impartition

L'impartition de systèmes d'information et de services représente une tendance majeure du secteur des TIC.

Si l'année 2005 n'a pas vu la signature de contrats d'envergure, comme les années précédentes, la tendance à l'impartition se poursuit néanmoins. Le montant des contrats d'impartition en 2005 s'élevait, selon la firme IDC, à 5,7 G\$ (4,3 G\$ pour les systèmes d'information et 1,4 G\$ concernant les réseaux et les ordinateurs)³⁴.

Les prévisions d'IDC tablent sur une croissance annuelle d'environ 4 % du marché de l'impartition de systèmes d'information de 2006 à 2010, et d'environ 5 % à 6 % pour l'impartition de réseaux et les ordinateurs. Elles prévoient que les taux de croissance, tout en restant dans les mesures indiquées, diminueront légèrement d'année en année.

³⁴ CTIC et IDC. *Canadian Information Systems Outsourcing/Network and Desktop Outsourcing Services*, mars 2007.

Chapitre IV – Les entreprises du secteur des TIC au Québec

Les services d'impartition³⁵ sont de plusieurs catégories, telles que :

- l'impartition des services informatiques en partie ou en totalité;
- l'impartition des services de développement Internet et de gestion de la réseautique (accès à Internet, hébergement de site, autres);
- l'impartition des services transactionnels;
- l'impartition de développement de code (souvent délocalisé) en gestion de projet TI;
- l'impartition des serveurs supportant les applications (p. ex. : MySAP);
- l'impartition des « centres d'appels applications liées ».

D'après IDC et la vigie exercée par Zins Beuchesne et associés, les principales tendances observées dans le marché de l'impartition des TIC sont les suivantes :

- En raison de la baisse des coûts des technologies et des communications, la valeur moyenne des contrats en impartition de système diminue. Les contrats ont aussi tendance à être de moins longue durée et répartis entre plusieurs fournisseurs (*multi-sourcing*)³⁶.
- En ce qui concerne les réseaux et les ordinateurs, les contrats portent de plus en plus sur le VoIP³⁷. L'utilisation de la voix, de l'image et des données est une évolution logique à la suite de l'implantation des réseaux et des ordinateurs.
- Les clients demandent de plus en plus des formules de tarification flexibles, parfois même indexées sur l'atteinte des résultats escomptés par l'organisation (économies réalisées, efficacité accrue, etc.). Les formules basées sur la notion de pay-as-you-go se répandent aussi et également le *Software-as-a-Service* (SaaS) offrant une tarification mensuelle par usager utilisateur.
- La compétition sur le marché de l'impartition se renforce parmi les grands joueurs dans les télécommunications et l'hébergement de serveurs : Bell, Telus, Rogers, Videotron. Les acteurs sur le marché sont les principales entreprises en impartition des systèmes critiques (CGI, IBM, Fudjistu/DMR), mais aussi des firmes comme EDS, Cisco Systems, Hewlett Packard qui étendent leurs champs de compétences et d'activités au-delà de ceux pour lesquels ils étaient traditionnellement reconnus. Les alliances stratégiques sont de plus en plus nombreuses pour les projets d'envergure dans le cadre d'impartition des services bancaires et gouvernementaux entre les trois entreprises majeures Bell, CGI et IBM. Le concept de « coopération » au lieu de celui de compétition est très présent.

³⁵ Selon Wikipedia : « L'externalisation, aussi appelée *outsourcing*, désigne le transfert de tout ou partie d'une fonction d'une entreprise vers un partenaire externe. Elle consiste très souvent en la sous-traitance des activités non essentielles et non stratégiques (celles qui ne sont pas productrices de revenus) d'une entreprise. »

³⁶ TECHNOCompétences. *Prosperer sans crédit d'impôt, stratégies pour réussir*, avril 2007.

³⁷ CTIC, IDC. *Canadian Information Systems Outsourcing/Network and Desktop Outsourcing Services*, mars 2007.

Chapitre IV – Les entreprises du secteur des TIC au Québec

- Certains aspects de la prestation d'impartition vont être délocalisés de manière croissante (maintenance, diagnostics, centres d'appels pour le soutien technique) sans que cela gêne le client. Même les clients qui insistent pour obtenir un approvisionnement local vont bénéficier de l'expérience en délocalisation de leurs fournisseurs en impartition grâce aux gains que ceux-ci réalisent en faisant développer certaines procédures et technologies dans leurs centres de R et D à l'étranger. Le Québec pourrait connaître un phénomène moindre étant donné que la syndicalisation de ses organisations est plus importante que partout ailleurs en Amérique du Nord. Ce qui pourrait expliquer que la délocalisation a été moins ressentie jusqu'à présent.
- Les services d'impartition offerts se segmentent de plus en plus entre les *managed services* et l'impartition. Dans le cas des *managed services*, le client reste propriétaire de la technologie, une partie de l'infrastructure est partagée, les services fournis sont standardisés et la technologie reste sur le site. Les *managed services* représentent un nouveau modèle en émergence. Selon IDC³⁸, une conséquence de l'évolution à venir dans le marché de l'impartition est que les firmes devront développer des compétences solides pour nouer des partenariats, en plus des compétences requises pour le secteur de la vente.

8.5.2 Les délocalisations

Les délocalisations sont un phénomène de fond du secteur des TIC pour des raisons de coûts, d'une part, mais aussi de plus en plus, de disponibilité de la main-d'œuvre et d'accès à une main-d'œuvre qualifiée³⁹. Selon l'OCDE, jusqu'à 20 % des emplois pourraient être touchés par la délocalisation faite par les TIC⁴⁰. Par ailleurs, en 2010, selon une étude de Microsoft, 90 % des scientifiques et ingénieurs dans le monde résideront en Asie; il y a actuellement autant d'ingénieurs diplômés en Corée qu'aux États-Unis, alors que la population totale y est six fois moindre⁴¹. Actuellement, c'est l'Inde qui constitue la principale destination de délocalisation pour les domaines de l'informatique et des processus d'entreprises connexes⁴².

Le phénomène de délocalisation des TIC, amorcé depuis plusieurs années, devrait se poursuivre à un rythme soutenu, alors que la « prime de risque »⁴³ exigée par les entreprises diminue au fil des ans. Elle se situait, selon les types de services, entre 37 %

³⁸ CTIC et IDC. *Canadian Information Systems Outsourcing/Network and Desktop Outsourcing Services*, mars 2007.

³⁹ CTIC. *Current Snapshot of the Canadian ICT Labour Market, Executive Summary*.

⁴⁰ OCDE. *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*, 2007.

⁴¹ Microsoft Research. *The Future of Information Technology*, juillet 2006.

⁴² OCDE. *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*, 2005.

⁴³ Dans ce contexte, la prime de risque est le montant d'économie qu'attend une entreprise d'une délocalisation.

Chapitre IV – Les entreprises du secteur des TIC au Québec

et 45 % en 2003 et est descendue en 2006 à des niveaux compris entre 33 % et 34 %⁴⁴. Le frein à l'impartition est donc moins grand en 2006 qu'en 2003.

Les délocalisations sont par ailleurs favorisées dans le secteur des TIC par le haut de degré « d'exportation » (*d'offshorability*) de plusieurs professions des TIC. Ainsi, sur 291 professions analysées, celle de programmeur informatique recueille le plus haut niveau « d'exportation » avec un indice de 100 sur 100, tout comme les *data entry keyers*⁴⁵.

Selon le CTIC, la délocalisation va être favorisée dans les années à venir par le succès de projets pilotes et la volonté des entreprises de rattraper un certain retard (dans les années 1990, le coût relativement faible de la main-d'œuvre au Canada avait tenu les emplois à l'abri des transferts internationaux⁴⁶). La délocalisation devrait toucher davantage les emplois reliés au codage, à l'entretien, aux applications et aux centres de soutien technique⁴⁷.

Pour environ un cinquième des entreprises, les tarifs n'entre cependant pas en ligne de compte, parce qu'elles ne sont prêtes à aucun prix à impartir leurs services TI, ou encore que d'autres facteurs entrent en jeu, comme le besoin d'obtenir une main-d'œuvre spécialisée, de surmonter la pénurie de main-d'œuvre en général, ou encore le désir d'accélérer le travail.

L'impact des délocalisations sur l'économie est difficile à mesurer. Aux États-Unis, les données sur le PIB, qui connaît une croissance annuelle de 3 % depuis 2003, ne révèlent pas d'impact négatif. Cependant, selon certaines analyses, le calcul du PIB est erroné et a induit une surestimation de la croissance ainsi que des gains de productivité⁴⁸. Le CTIC s'interroge toutefois à savoir si l'industrie canadienne des TIC sera gagnante du phénomène de mondialisation. La réponse n'est pas encore connue.

Les délocalisations ont des conséquences importantes sur la main-d'œuvre, en particulier en diminuant l'offre d'emploi à des niveaux de postes d'entrée, plus facilement délocalisés. Et la diminution actuelle de la disponibilité des postes d'entrée de carrière pose un risque sur la qualité des postes de cadre de demain⁴⁹. À ce jour, la délocalisation à l'étranger est le facteur ayant eu la plus forte incidence sur les emplois du segment de la fabrication⁵⁰. Par ailleurs, la croissance des TIC dans les pays d'Asie du Sud-Est renforce la concurrence dans le recrutement de la main-d'œuvre hautement qualifiée formée dans ces pays. Les travailleurs sont, en effet, moins contraints qu'auparavant à s'expatrier pour trouver un emploi à la hauteur de leur formation.

⁴⁴ CTIC. *Les perspectives canadiennes sur les tendances du transfert à l'étranger des emplois en TIC*, mars 2007.

⁴⁵ Alan S. Blinder. *How many U.S. jobs Might Be Offshorable?*, Princeton University, mars 2007.

⁴⁶ Conseil des ressources humaines du logiciel. *Tendances du transfert à l'étranger des emplois en technologie de l'information*, 2004.

⁴⁷ CTIC et David Ticoll. *L'emploi dans les TIC 2.0 : comment le Canada peut se tailler une place sur le marché mondial du 21^e siècle des services et des technologies de l'information et des communications*, mars 2007.

⁴⁸ Mandel, Michael. « The Real Cost of Offshoring », *BusinessWeek*, 18 juin 2007.

⁴⁹ CTIC. *Canada's Information Technology Labour Market 2005 : Issues and Options*, 2005.

⁵⁰ CTIC et The Diversity Institute. *La diversité – un avantage concurrentiel : répercussions sur le marché du travail en TIC*, mars 2007.

8.5.3 L'innovation

Comme indiqué précédemment (section 4.4), la R et D représente un poste de dépenses très important pour les entreprises du secteur des TIC. En effet, 39 % de l'ensemble des dépenses en R et D au Canada proviennent des entreprises de ce secteur. La R et D des entreprises canadiennes de services en TIC a plus que doublé depuis 2000.

Ces investissements importants en R et D favorisent l'adoption d'innovations qui sont au cœur de la croissance de plusieurs sous-secteurs. Ils sont d'autant plus importants que le cycle de vie des produits tend à raccourcir, obligeant ainsi les entreprises à lancer continuellement de nouvelles solutions ou de nouveaux produits.

Voici les nombreux avantages de l'innovation et de la R et D en TIC :

- Les investissements importants de R et D permettent le développement de technologies provenant de la recherche fondamentale faite dans les universités et dans les laboratoires. L'innovation favorise la compétitivité de nos industries par l'apport de technologies offrant un gain de productivité ou une diminution de coûts.
- Il y a une corrélation directe entre les investissements en R et D et les emplois générés, comme le montrent de nombreux exemples de réussites québécoises : des sociétés telles qu'Ericsson, Ubisoft, 20-20 Technologies ou Logibec Groupe Informatique Ltée ont connu, grâce à leurs innovations, une forte croissance, non seulement de leurs revenus, mais aussi de leurs emplois dans les domaines du support, de l'intégration, de l'implantation, de la formation, de la vente et même de l'administration.
- Elles permettent à des organisations de se différencier en se dotant d'innovations technologiques pour se positionner sur les marchés internationaux en développant un savoir-faire et des compétences uniques attirant ainsi la main-d'œuvre hautement scolarisée et qualifiée.
- L'accélération des innovations par le biais d'Internet met à contribution le savoir-faire de nombreux chercheurs ou informaticiens du monde entier. La démocratisation de la propriété intellectuelle par le code source libre incite les organisations à définir de nouveaux modèles d'affaires.
- Les innovations vont créer de nouvelles entreprises et inciter les autres à s'adapter. (Par exemple les grands changements dans le secteur des télécommunications : Skype versus le réseau de téléphone sans fil et filaire).

8.5.4 La croissance du jeu

Les jeux vidéo sont un sous-secteur en forte croissance. Selon PriceWaterHouseCoopers, le marché des jeux vidéo devrait croître de 9,4 % par an pour atteindre 1,4 G\$ US en 2011. Au Canada, où l'on trouve deux des plus grands studios de développement au monde et où sont développés certains des titres les plus vendus, le jeu représente 9 000 emplois dans 260 entreprises, selon l'Association canadienne du logiciel de

Chapitre IV – Les entreprises du secteur des TIC au Québec

divertissement (ALD)⁵¹. Au Québec, le sous-secteur du jeu emploie 4 500 personnes, surtout concentrées à Montréal, ainsi que, dans une moindre mesure, à Québec⁵².

Le sous-secteur des jeux vidéo comporte les différents segments suivants :

- les jeux vidéo de poche et les consoles de jeux, qui connaîtront une croissance annuelle de 5,4 %, pour passer de 425 M\$ US en 2006 à 554 M\$ US en 2011;
- les jeux en ligne, qui connaîtront une croissance annuelle de 13,9 %, pour passer de 248 M\$ US en 2006 à 476 M\$ US en 2011. Ce segment bénéficie en particulier du taux de pénétration croissant des services à large bande partout au Canada⁵³;
- les jeux sans fil, qui connaîtront la croissance annuelle la plus forte, estimée à 20,9 %, pour passer de 89 M\$ US en 2006 à 230 M\$ US en 2011.

Au Canada, la pénétration des jeux vidéo en ligne, évaluée à 28 % du marché en 2006, est plus forte que dans d'autres régions comme l'Asie-Pacifique (21 %), où l'accès aux services à large bande est moins répandu.

Dans ce contexte favorable pour la croissance de la main-d'œuvre, l'embauche de développeurs (la profession-clé de ce sous-secteur) a augmenté de 26 % entre 2005 et 2007. Les prévisions pour 2007-2009 sont du même ordre (+ 29 %)⁵⁴.

Les jeux vidéo sur mobiles sont un marché en forte croissance. En 2011, ce marché devrait, selon les prévisions de la firme Gartner⁵⁵, représenter 9,6 G\$, dépassant ainsi la télévision sur mobile. Les jeux vidéo sur mobiles bénéficient en effet d'une accessibilité très grande, contrairement aux jeux vidéo traditionnels qui nécessitent la possession d'un ordinateur ou d'une console.

Ce marché se développe particulièrement en Asie (1,8 G\$ en 2007, 4,6 G\$ en 2011) où l'on trouve des téléphones plus sophistiqués avec davantage de fonctionnalités, puis en Europe (1,5 G\$ en 2007, 2 G\$ en 2011). Les opérateurs téléphoniques y privilégient encore la télévision et la musique plutôt que les jeux vidéo.

Enfin, l'Amérique du Nord représente un plus petit marché : 717 M\$ en 2007 et 1,7 G\$ en 2011.

8.5.5 Convergence et diminution des frontières

Le secteur des télécommunications connaît une croissance continue, soutenue par le développement de nouveaux produits (les nombreuses applications sur mobiles, dont les photos, les jeux, la télévision, etc.) et le développement de marchés : la fonction du cellulaire évolue d'appareil portatif à une fonction venant remplacer les lignes terrestres traditionnelles et d'autre part, on observe une croissance forte de l'utilisation des mobiles

⁵¹ Étude : « L'industrie du jeu vidéo au Canada se porte bien », *Lien Multimédia*, octobre 2007.

⁵² TECHNOCompétences. *L'emploi dans l'industrie du jeu électronique au Québec*, avril 2007.

⁵³ PriceWaterHouseCoopers. *Le marché canadien du divertissement et des médias est en croissance*, 21 juin 2007.

⁵⁴ TECHNOCompétences. *L'emploi dans l'industrie du jeu électronique au Québec*, avril 2007.

⁵⁵ *La Presse*, « Explosion des jeux vidéo sur cellulaire », (Agence France-Presse), 18 juin 2007.

Chapitre IV – Les entreprises du secteur des TIC au Québec

à l'intérieur des bâtiments plutôt qu'à l'extérieur. Le marché des familles se développe conséquemment aux modifications des usages⁵⁶.

Tandis que les écrans des téléviseurs ne cessent de s'agrandir, de plus en plus de consommateurs regardent par ailleurs des contenus vidéo sur leur cellulaire.

Internet efface les frontières entre des secteurs qui fonctionnaient traditionnellement en silo, comme le câble et les télécommunications téléphoniques : les géants des télécommunications s'aventurent dans la télévision payante, tandis que les entreprises de câbles lorgnent de plus en plus les consommateurs du secteur du téléphone⁵⁷.

Cette arrivée des entreprises téléphoniques sur le marché de la distribution d'émissions télévisées conduit à une croissance du taux de pénétration des abonnements; le marché canadien connaîtra, selon PriceWaterHouseCoopers, un taux annuel de croissance de 5,7 % et s'élèvera à 5,5 G\$ US en 2011⁵⁸.

Ce sont les services de vidéo sur demande qui connaîtront la plus forte croissance, estimée à 28,9 % par an, contre respectivement 4,8 % et 4,5 % pour les abonnements à un service de base et les abonnements à un service de catégorie supérieure.

Du côté des entreprises, la convergence des télécommunications avec les TIC requiert des connaissances additionnelles pour offrir la portabilité des applications et des jeux sur des portables et PDA⁵⁹. Les technologies RFID⁶⁰, capteurs, etc., de plus en plus présentes dans les systèmes d'information ainsi que le développement de nanotechnologies vont accentuer l'utilisation des télécommunications dans les équipements et les systèmes et aussi parmi les secteurs connexes aux TIC (robotique, aéronautique, etc.).

9. LES GROSSISTES

9.1 Nombre et taille des entreprises

Le nombre de grossistes est en diminution régulière depuis 2002. Il se situait en 2006 à 474 entreprises.

Tableau 21 – Évolution du nombre d'entreprises dans le segment des grossistes

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance 2000-2005
Grossistes	605	590	586	574	568	469	474	- 21,7 %

Source : Institut de la statistique du Québec, juin 2006.

⁵⁶ Samson Bélaïr/Deloitte et Touche. *Tendances sur les secteurs des technologies, médias et télécommunications*, 2007.

⁵⁷ Ante, Spencer E. « The Future of Tech », *BusinessWeek*, juillet 2007.

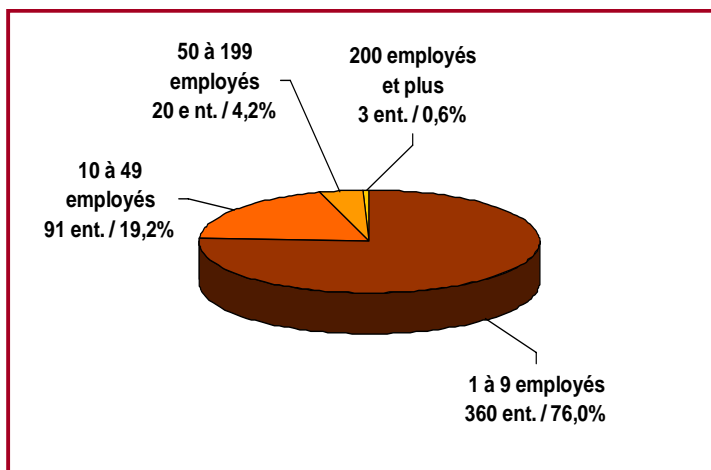
⁵⁸ PriceWaterHouseCoopers. *Le marché canadien du divertissement et des médias est en croissance*, 21 juin 2007.

⁵⁹ *Personal Digital Assistant* : blackberry et autres.

⁶⁰ RFID : *Radio Frequency Identification*.

On trouve, parmi les entreprises grossistes en TIC, une forte proportion de petites entreprises : 76 % emploient moins de 10 employés.

Figure 15 – Répartition des 474 grossistes selon le nombre d'employés



Source des données : Institut de la statistique du Québec, juin 2006.
 Traitement des données : CPMT, Direction du développement des compétences et de l'intervention sectorielle, mars 2007.

9.2 Emploi

Le segment des grossistes emploie 7 700 personnes, nombre à la baisse depuis 2004.

Tableau 22 – Évolution du nombre d'emplois dans le segment des grossistes

Emplois en milliers	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance 2000-2005
Grossistes	8,7	7,5	4,7	6,7	9,9	6,6	7,7	- 11,5 %

Source : Statistique Canada, *Enquête sur la population active*.

9.3 Rémunération

La rémunération hebdomadaire moyenne (1 100 \$) des employés des entreprises de commerce de gros de biens des TIC figure parmi les plus élevées du secteur des TIC. Elle a d'ailleurs crû plus rapidement que le coût de la vie depuis 2000.

Tableau 23 – Évolution de la rémunération hebdomadaire moyenne dans le commerce de gros

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Taux de croissance 2000-2006
Grossistes-distributeurs d'ordinateurs et de matériel de communication	914,75	935,06	951,07	960,82	995,35	1009,97	1098,94	20,1 %
Rémunération moyenne des employés au Québec, tous secteurs confondus	579,66	596,29	606,06	619,22	641,41	656,63	671,97	15,9 %

Note : Données non disponibles lorsque confidentielles ou non sélectionnées pour être traitées.

Source : Statistique Canada. *Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures*.

Traitement des données : CPMT, Direction du développement des compétences et de l'intervention sectorielle, août 2007.

Chapitre V - La main-d'œuvre du secteur des TIC au Québec

Secteur largement basé sur le savoir, la performance des TIC dépend en grande partie de l'adéquation entre la demande et l'offre de main-d'œuvre, tant en termes quantitatifs que qualitatifs. Ce chapitre présente les caractéristiques de la main-d'œuvre actuelle ainsi que la formation de la relève.

10. DÉFINITIONS, DÉLIMITATIONS ET PROFESSIONS

En 2006, la main-d'œuvre du secteur des TIC au Québec totalisait 131 700 emplois⁶¹. On trouve parmi celle-ci des emplois directement liés aux TIC (52 %) – ce qui constitue la cible prioritaire de *TECHNOCompétences*⁶² – et d'autres emplois remplissant des fonctions administratives, de ventes, de finances, etc. Il est cependant intéressant de noter qu'une large partie des emplois liés aux TIC ne figure pas dans le secteur des TIC. En effet, de nombreuses entreprises d'autres secteurs, particulièrement celles de grande taille, réalisent à l'interne les fonctions informatiques et emploient de la main-d'œuvre formée dans les TIC. Il a été estimé que 54 % de la main-d'œuvre en TIC travaillent en dehors du secteur des TIC dans ces grandes entreprises ou dans des organismes publics.

Les travailleurs en TIC au Québec (dans le secteur et hors secteur des TIC) représentent 23 % du total des travailleurs en TIC au Canada⁶³.

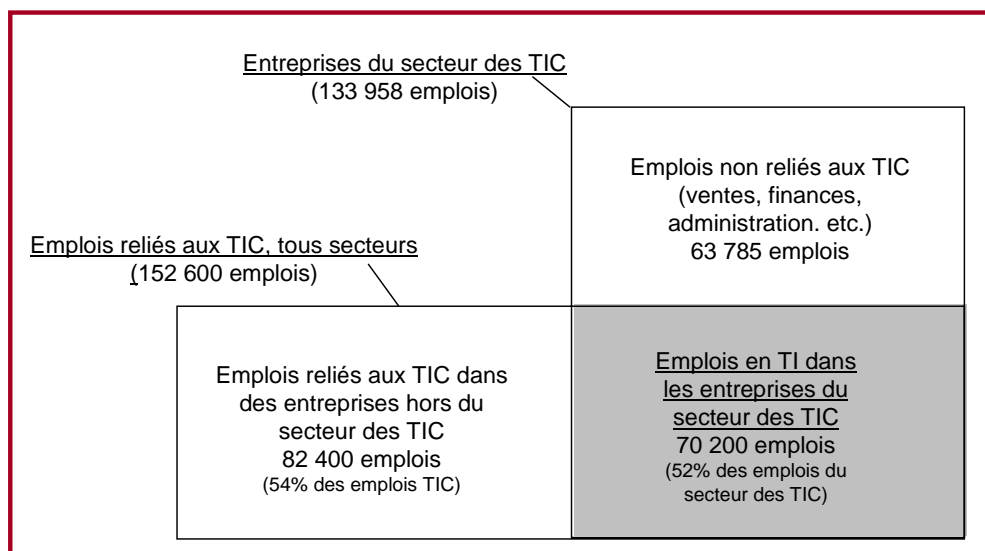
La figure suivante illustre cette réalité complexe de la main-d'œuvre en TIC (dans un souci de cohérence, les données représentées sont celles de 2001, car toutes les données ne sont pas disponibles pour 2006).

⁶¹ Statistique Canada. *Enquête sur la population active*.

⁶² *TECHNOCompétences. Plan triennal 2006-2009*, 2006.

⁶³ CTIC. *La diversité – Un avantage concurrentiel : répercussion sur le marché du travail en TIC*, mars 2007.

Figure 16 – La main-d'œuvre en TIC et le secteur des TIC



En termes d'effectifs, les principales professions des TIC dans l'économie sont les suivantes :

- analystes et consultants/consultantes en informatique (CNP 2171);
- programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs (CNP 2174);
- agents/agentes de soutien aux utilisateurs (CNP 2282);
- designers graphiques et illustrateurs/illustratrices (CNP 5241);
- technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique (CNP 2241);
- opérateurs/opératrices de réseaux informatiques et techniciens/techniciennes Web (CNP 2281);
- ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes (CNP 2133);

Chapitre VI – Diagnostic et enjeux

Le tableau suivant présente les effectifs des principales professions du secteur des TIC.

Tableau 24 – Effectifs des principales professions des TIC

(Milliers de personnes)	2006
Analystes et consultants/consultantes en informatique	35,7
Programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs	29,5
Agents/agentes de soutien aux utilisateurs	19,3
Designers graphiques et illustrateurs/illustratrices	17,1
Technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique	9,4
Opérateurs/opératrices en informatique, opérateurs/opératrices réseau et techniciens/techniciennes Web	9,1
Gestionnaires de systèmes informatiques	8,6
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	7,4
Concepteurs/conceptrices et développeurs/développeuses Web	6,1
Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique	6,1
Ingénieurs informaticiens/ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures en logiciel)	5,6
Installateurs/installatrices et réparateurs/réparatrices de matériel de télécommunications	5,6
Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses en électricité et en télécommunications	5,1
Auteurs/auteures, rédacteurs/rédactrices et écrivains/écrivaines	4,4
Directeurs/directrices de la transmission des télécommunications	3,9
Ingénieurs/ingénieures en logiciel	3,6
Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	2,5
Évaluateurs/évaluatrices de logiciels et de systèmes informatiques	2,3
Techniciens/techniciennes en montage et en entretien d'installations de câblodistribution	2,0
Monteurs/monteuses de lignes et de câbles de télécommunications	1,6
Techniciens/techniciennes en graphisme	0,0
Surveillants/surveillantes dans la fabrication du matériel électronique	0,0
TOTAL	185 000

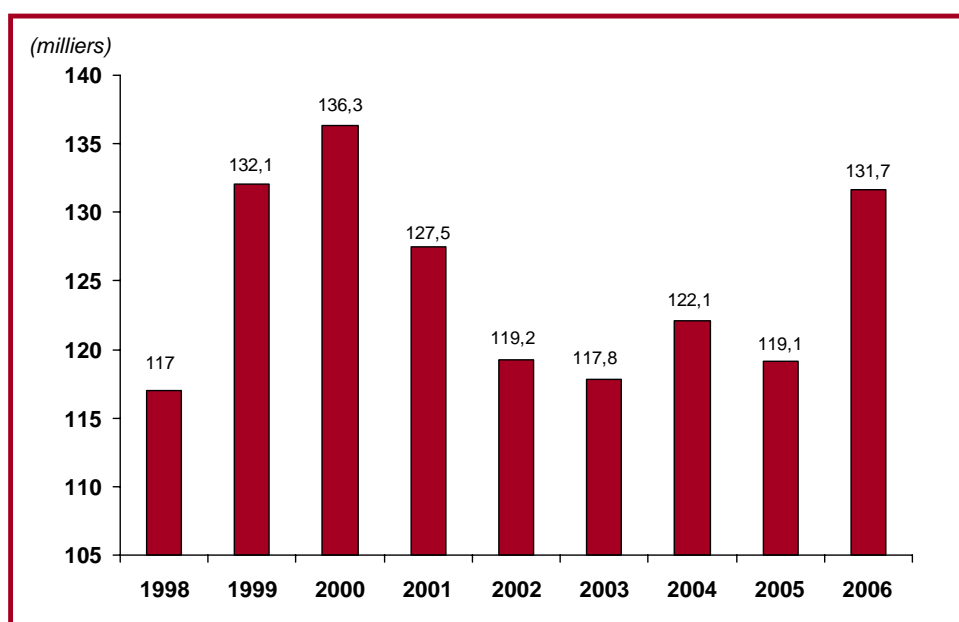
Source : Statistique Canada. *Enquête sur la population active, 2007.*

11. PORTRAIT DE LA MAIN-D'ŒUVRE DES TIC AU QUÉBEC

11.1 Évolution

À la suite d'une diminution importante entre 2000 et 2003, la main-d'œuvre du secteur des TIC a connu une croissance depuis 2003. Le volume actuel de main-d'œuvre est similaire au niveau observé en 1999. On note en particulier une forte croissance entre 2005 et 2006 (+ 10 %).

Figure 17 – Évolution de la main-d'œuvre dans le secteur des TIC



Source : Statistique Canada, *Enquête sur la population active (EPA)*, 2007.

L'évolution n'a cependant pas été la même pour toutes les professions.

Le tableau présente les catégories d'emplois dont les effectifs sont en croissance depuis le début des années 2000 (> 5 % de croissance), ceux relativement stables (entre - 5 % et 5 % de croissance) et ceux en décroissance. Afin de diminuer l'impact de la variabilité de certaines données en raison des tailles d'échantillon, l'analyse compare les effectifs moyens au cours des trois dernières années (2004-2006) par rapport aux effectifs moyens au cours des trois années précédentes (2000-2003).

Tableau 25 – Effectifs des principales professions des TIC

Décroissance	Stabilité	Croissance
<i>Professions dont les effectifs ont diminué de plus de 5 %, et ce, entre la moyenne 2000-2003 et la moyenne 2004-2006</i>	<i>Professions dont les effectifs ont connu un taux de croissance entre - 5 % et 5 %, et ce, entre la moyenne 2000-2003 et la moyenne 2004-2006</i>	<i>Professions dont les effectifs ont augmenté de plus de 5 %, et ce, entre la moyenne 2000-2003 et la moyenne 2004-2006</i>
Gestionnaire de systèmes informatiques Ingénieur/ingénieure en logiciel* Auteur/auteure, rédacteur/rédactrice et écrivain/écrivaine Monteur/monteuse de lignes et de câbles de télécommunications Surveillant/surveillante dans la fabrication du matériel électronique Assembleur/assembleuse, monteur/monteuse, contrôleur/contrôleuse et vérificateur/vérificatrice de matériel électronique	Directeur/directrice de la transmission des télécommunications Technologue et technicien/technicienne en génie électronique et électrique Opérateur/opératrice en informatique, opérateur/opératrice réseau et technicien/technicienne Web Designer graphique et illustrateur/illustratrice Technicien/technicienne en montage et en entretien d'installations de câblodistribution	Ingénieur électricien et électronicien/ingénieure électricienne et électronicienne Ingénieur informaticien/ingénieure informaticienne Analyste et consultant/consultante en informatique Programmeur/programmeuse et développeur/développeuse en médias interactifs Concepteur/conceptrice et développeur/développeuse Web Agent/agent de soutien aux utilisateurs Entrepreneur/entrepreneuse et contremaître/contremaîtresse en électricité et en télécommunications Installateur/installatrice et réparateur/réparatrice de matériel de télécommunications

* Dans le cas de la profession ingénieur/ingénieure en logiciel, le résultat global cache une évolution récente contrastée, avec une forte diminution des effectifs en 2004 et 2005, puis une progression rapide en 2006.

Source : Statistique Canada. *Enquête sur la population active, 2007.*

Par ailleurs, une évolution notable de la main-d'œuvre en TIC est la croissance, depuis le début des années 2000, du nombre d'informaticiens à leur compte.

Selon les chiffres de l'Association québécoise des informaticiennes et informaticiens indépendants (AQIII), les effectifs de l'association sont passés de 242 à 735 membres entre 2000 et 2007.

Tableau 26 – Nombre de travailleurs autonomes inscrits à l'AQIII

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Variation 2000-2007
242	294	339	360	421	490	627	735	+ 204 %

Source : AQII

11.2 Caractéristiques de la main-d'œuvre

De manière générale, la main-d'œuvre du secteur des TIC présente certaines grandes caractéristiques.

Tout d'abord, elle se démarque par son niveau de scolarisation.

Une étude récente réalisée auprès des entreprises de la région de la Capitale-Nationale, indiquait que 87 % de la main-d'œuvre des entreprises des TIC de la région possédait un diplôme (DEP, DEC, diplôme universitaire). Ce taux est supérieur pour le segment de la fabrication et dans les services conseils et conception de systèmes électroniques (85 % et plus). Il est plus faible dans les services de télécommunications (71 %) et le commerce de gros lié aux TIC (57 %).

C'est aussi une main-d'œuvre très masculine. Les données au niveau canadien indiquent un taux d'employées féminines de 28 % dans le secteur des TIC. Ce pourcentage s'établit à 47 % dans l'ensemble de la population active⁶⁴. Le pourcentage de main-d'œuvre féminine dans les TIC se situe au même niveau en 2006 qu'en 2001⁶⁵. Si la proportion des hommes dans les professions liées au TIC est largement supérieure, en revanche, les femmes sont surreprésentées dans les postes de rédaction, de conception graphique et illustration. Peu présentes dans le secteur des TIC, les femmes se distinguent par contre par leur niveau de scolarité. Ainsi, selon Statistique Canada, en 2001, « Les femmes occupant des professions en TI avaient des niveaux de scolarité supérieurs à la moyenne. Deux sur cinq étaient titulaires d'un baccalauréat ou d'un diplôme de niveau supérieur, comparativement à une femme sur le marché de l'emploi sur cinq. Plus de la moitié était spécialisée en sciences appliquées, en génie et en mathématiques, comparativement à moins d'une femme sur le marché de l'emploi sur dix, ce qui laisse supposer que les femmes ont progressé dans les domaines d'études non traditionnels. »

La main-d'œuvre en TIC est aussi marquée par la faible proportion d'immigrants. Le taux d'immigrants s'y élève à 4,5 % contre 20 % dans l'ensemble de la population canadienne. Une profession échappe à ce constat, celle de programmeur, où le taux d'immigrants est similaire à ce qui est observé en moyenne dans la population. La population immigrante présente cependant un profil intéressant puisque le tiers d'entre elle possède des diplômes en sciences et technologies et qu'environ les deux tiers ont cumulé 14 ans et plus de scolarité⁶⁶ (un baccalauréat correspond à 16 ou 17 années de scolarité). Mais les immigrants se heurtent à divers problèmes : la reconnaissance de leurs diplômes et surtout de leur expérience, et l'absence d'« expérience canadienne ». Par conséquent, une forte proportion d'entre eux occupe des postes pour lesquels ils sont surqualifiés⁶⁷.

⁶⁴ CTIC et The Diversity Institute. *La diversité - un avantage concurrentiel : répercussions sur le marché du travail en TIC*, mars 2007.

⁶⁵ TECHNOCompétences. *Analyse des déterminants de l'offre de main-d'œuvre en technologies de l'information et des télécommunications*, août 2007.

⁶⁶ Ministère de l'Immigration et des Communautés culturelles

⁶⁷ Gervais Li, C. et G. A. Duval. *La dynamique de la surqualification : les universitaires sous-utilisés au Canada*, Division de la statistique du revenu, Statistique Canada, 2006.

Chapitre VI – Diagnostic et enjeux

De plus, la main-d'œuvre en TIC est une main-d'œuvre globalement jeune. En plus de favoriser le dynamisme du secteur, cette caractéristique permet aussi de penser que, dans son ensemble, le secteur ne sera pas (ou sera peu) affecté par les départs à la retraite des *baby-boomers*, contrairement à d'autres secteurs où l'élaboration de plans d'action en ce sens est urgente. Cependant, la situation est plus problématique à cet égard dans certains secteurs particuliers comme les secteurs gouvernementaux.

Enfin, la main-d'œuvre en TIC est aussi caractérisée par la forte provenance d'employés d'autres secteurs : 43 % ont commencé leur carrière en dehors du secteur des TIC⁶⁸.

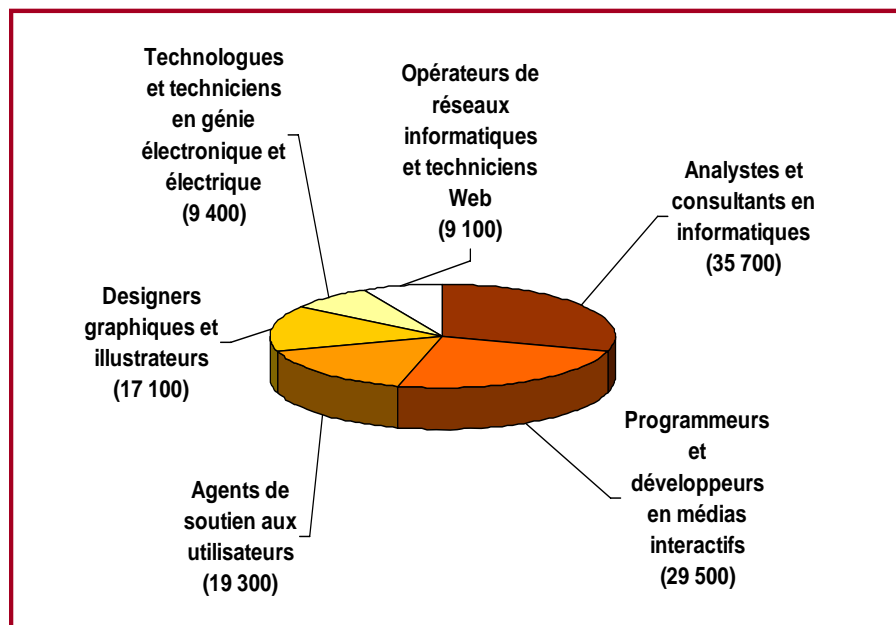
Pour les six principales professions en TI (comptant, pour chacune au Québec, des effectifs de plus de 9 000 personnes et représentant au total 120 000 travailleurs), les tableaux aux pages suivantes présentent des indicateurs sur la situation de l'emploi et des caractéristiques sociodémographiques.

Ces professions sont :

- analystes et consultants/consultantes en informatique (CNP 2171);
- programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs (CNP 2174);
- agents/agentes de soutien aux utilisateurs (CNP 2282);
- designers graphiques et illustrateurs/illustratrices (CNP 5241);
- technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique (CNP 2241);
- opérateurs/opératrices de réseaux informatiques et techniciens/techniciennes Web (CNP 2281).

⁶⁸ CTIC. *Canada's Information Technology Labour Market 2005 : Issues and Options*, juin 2005.

Figure 18 – Poids des six principales professions des TIC



Source : Statistique Canada. Enquête sur la population active, 2007.

Tableau 27 – Caractéristiques sociodémographiques des principales professions des TIC

	Analystes et consultants en informatique	Programmeurs et développeurs en médias interactifs	Agents de soutien aux utilisateurs	Designers graphiques et illustrateurs	Technologues et techniciens en génie électronique et électrique	Opérateurs de réseaux informatiques et techniciens Web
Caractéristiques de la main-d'œuvre						
Hommes	70,2 %	78,6 %	65,4 %	53,5 %	91,7 %	75,0 %
Moins de 45 ans	75,5 %	89,5 %	79,5 %	81,9 %	74,2 %	80,8 %
Scolarité : bac ou +	45,8 %	39,3 %	14,5 %	23,0 %	9,4 %	16,3 %
% immigration	13,9 %	20,3 %	10,1 %	11,7 %	14,7 %	12,6 %
Caractéristiques de l'emploi						
Taux de croissance annuel 2006-2010	3,0 %	2,5 %	1,3 %	3,3 %	3,5 %	0,8 %
Temps plein	94,4 %	92,6 %	90,0 %	84,9 %	94,0 %	90,6 %
Travailleurs autonomes	12,1 %	8,3 %	3,6 %	26,1 %	4,0 %	3,9 %
Revenu annuel moyen	56 160 \$	47 137 \$	40 938 \$	34 303 \$	46 186 \$	42 436 \$

	Analystes et consultants en informatique	Programmeurs et développeurs en médias interactifs	Agents de soutien aux utilisateurs	Designers graphiques et illustrateurs	Technologues et techniciens en génie électronique et électrique	Opérateurs de réseaux informatiques et techniciens Web
Région de Montréal⁶⁹	58,4 %	63,7 %	54,6 %	64,7 %	60,6 %	57,4 %
Région de Québec⁷⁰	21,8 %	15,4 %	17,4 %	11,6 %	10,8 %	14,4 %
% dans le secteur des TIC⁷¹	46,4 %	48,4 %	31,2 %	4,3 %	44,8 %	30,1 %

Source : Emploi-Avenir Québec, 2007.

12. LES PROBLÉMATIQUES ET LES DÉFIS DE MAIN-D'ŒUVRE

La main-d'œuvre est la ressource clé des entreprises des TIC. Son recrutement ainsi que sa gestion posent des défis importants, notamment dans le contexte actuel de croissance.

12.1 Des besoins importants

Lors des consultations effectuées dans le cadre de ce mandat (groupes de discussion et entrevues), il est ressorti de façon très claire que les entreprises sont en période importante d'embauches, notamment dans les secteurs des services informatiques, du jeu, de l'édition de logiciels et de la câblodistribution.

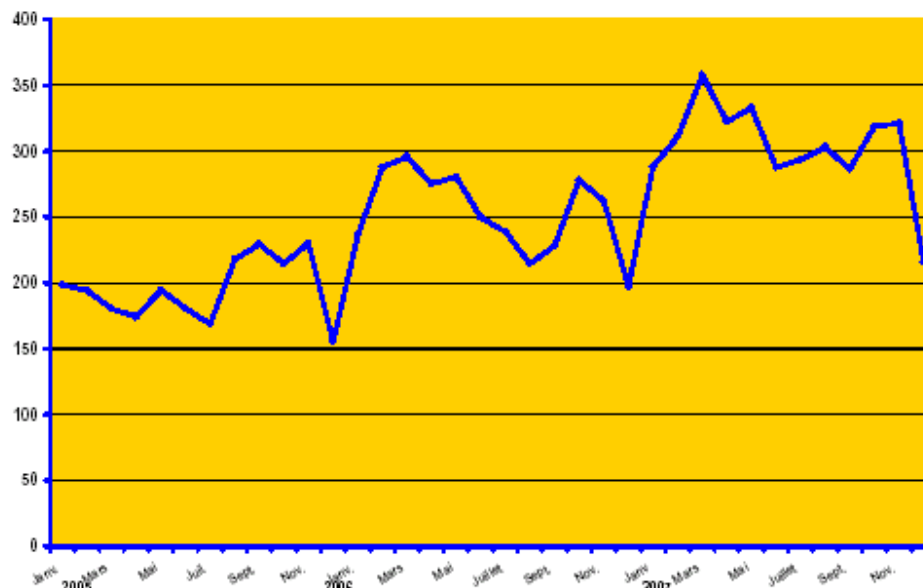
Ce constat est corroboré par l'indice Jobboom (présenté par TECHNOCompétences) sur les affichages d'emplois liés aux TIC. Cet indice révèle que le nombre d'offres d'emploi a plus que doublé entre le début de 2004 et l'été 2007.

⁶⁹ Montréal, Laval et Montérégie.

⁷⁰ Région de Québec et Chaudière-Appalaches.

⁷¹ Il s'agit d'un pourcentage minimal, car les données d'Emploi-Avenir ne permettent pas d'identifier précisément tous les secteurs d'activités et n'en détaillent que quelques-uns.

Figure 19 – Indicateur d'affichage d'emplois pour l'ensemble des TIC



Source : Jobboom/TECHNOCompétences

Les postes les plus recherchés sont :

- programmeurs Java, .Net, C Sharp, C+;
- analystes;
- analyste en intelligence d'affaires;
- chargés de projet;
- administrateurs de base de données (DBA);
- administrateurs systèmes (mainframe, Unix);
- concepteurs de jeux;
- personnes en assurance qualité;
- ingénieurs en support technique;
- gestionnaires de produit;
- créateurs.

Les technologies favorisées sont :

- Java;
- .Net;
- SharePoint (Microsoft).

12.2 Un déséquilibre de main-d'œuvre

De nombreux articles dans la presse nord-américaine et européenne évoquent une pénurie de main-d'œuvre dans le secteur des TIC. Selon une étude de l'Alliance canadienne des technologies avancées (CATA Alliance), en 2006, 90 % des entreprises du secteur des hautes technologies étaient à la recherche de nouveaux talents⁷².

En effet, bien que la croissance du secteur soit maintenant moins rapide que dans les années 1990 et qu'il s'agit surtout d'une main-d'œuvre jeune (l'impact des départs à la retraite des *baby-boomers* devrait donc y être moins grand que dans d'autres secteurs), les besoins constants en main-d'œuvre du secteur ainsi que la faiblesse des cohortes de diplômés rendent la problématique de la relève cruciale. Les besoins sont accentués dans les milieux gouvernementaux, où la main-d'œuvre est globalement plus âgée.

Aux États-Unis, certains articles soulèvent la question de savoir s'il existe une pénurie de main-d'œuvre en technologie. Certains observateurs le pensent et suggèrent que le gouvernement devrait davantage faciliter l'obtention des visas de travail pour cette catégorie d'emplois. Certains profils sont en particulier très difficiles à recruter, comme les travailleurs avec des compétences en développement .Net et SQL server, en administration de serveur Windows 2000 et en Web 2.0 (java, PHP, Ajax).

Selon d'autres sources, il n'y a pas réellement de pénurie, mais un désir des employeurs d'embaucher les meilleurs talents quelle que soit leur nationalité, ce qui pousse aussi les employeurs à réclamer des formalités plus faciles pour la venue de travailleurs étrangers⁷³.

Cependant, la main-d'œuvre étrangère, souvent vue comme un bassin intéressant, ne sera peut-être pas une solution idéale, car l'Inde et la Chine elles-mêmes devraient connaître une pénurie en ce qui concerne les ingénieurs TI⁷⁴.

La pénurie est avant tout supposée, et il est toujours difficile de la démontrer concrètement.

Cette perception est en partie due à l'évolution rapide des qualifications requises par les employeurs qui fait apparaître à certains moments des déficits à court terme⁷⁵.

Au Québec, on estime que les besoins annuels seront d'environ 7 000 nouveaux employés en TIC par an au cours des prochaines années⁷⁶, tandis que le système scolaire devrait diplômer environ 4 000 à 5 000 personnes par an dans le domaine des TIC, soit un déficit d'environ 2 000 à 3 000 personnes par an. L'arrivée de professionnels formés à l'étranger pourra combler une partie de ce déficit, mais selon les estimations actuelles, il devrait y avoir beaucoup plus d'emplois offerts que de diplômés.

⁷² Lombardi, Rosie. « Monster captures future IT job trends », *IT World Canada*, mai 2006.

⁷³ Maguire, James. *Is there a shortage of U.S. Tech Workers?* 27 juillet 2007.

⁷⁴ Arellano, Nestor. « Employers finally hit the hiring wall », *itbusiness.ca*, 27 juin 2007.

⁷⁵ OCDE, Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE, 2006.

⁷⁶ Emploi-Avenir

Chapitre VI – Diagnostic et enjeux

Dans certains secteurs particuliers, on s'attend à une forte hausse des demandes de main-d'œuvre⁷⁷ :

- sécurité des systèmes d'information;
- gestion des solutions hébergées;
- services de télécommunications;
- logiciels de gestion des infrastructures.

Profils fortement recherchés à Montréal en particulier⁷⁸ :

- spécialistes en soutien d'applications;
- développeurs Web;
- gestionnaires de projets.

Face à la rareté de la main-d'œuvre, les mesures prises sont les suivantes :

- recours à des consultants externes;
- augmentation du ratio de finissants, donc recruter des débutants et les former davantage à l'interne;
- recrutement de profils « incomplets » et parfaire ceux-ci par de la formation et par du transfert de connaissances. Dans ce cas, les entreprises préfèrent recruter une personne ayant des compétences de développement « orientées objet » et la former en langage .Net.

La difficulté à combler les postes représente un coût très important, estimé par le Conference Board⁷⁹ au salaire qui aurait été versé et aux profits non réalisés. À cela s'ajoutent les avantages indirects de ce poste et les profits qui lui sont associés. Le coût de ne pas combler un poste représente en moyenne environ deux fois le salaire de ce poste.

12.3 Le recrutement

Les employeurs du secteur des TIC sont confrontés à deux grandes problématiques concernant le recrutement : le volume de l'offre de main-d'œuvre et l'adéquation de l'offre de main-d'œuvre avec leurs besoins.

Selon les observateurs interrogés dans le cadre de cette étude, le recrutement constitue un des plus gros défis des entreprises en croissance. C'est aussi le constat de l'étude de Deloitte « Technology Fast 500 »: attirer et fidéliser les employés les plus talentueux est le principal défi des chefs de direction d'entreprises nord-américaines de technologie⁸⁰.

⁷⁷ ICTC. *Current Snapshot of the Canadian ICT Labour Market, Executive Summary*.

⁷⁸ Beaulieu, Alain. « Pénurie de main-d'œuvre à l'horizon », *Direction Informatique*, octobre 2007.

⁷⁹ Conference Board. *Securing our future : Component of a Comprehensive IT Workforce Development Strategy*, novembre 2007.

⁸⁰ Beaulieu, Alain. « Pénurie de main-d'œuvre à l'horizon », *Direction Informatique*, octobre 2007.

Chapitre VI – Diagnostic et enjeux

Pour faire leur recrutement, les employeurs ont recours à une panoplie de moyens : références d'employés, bouche-à-oreille, réseautage, médias imprimés, Internet⁸¹.

Lorsque les entreprises disent avoir des problèmes de recrutement, il ne s'agit pas uniquement d'une question d'offre et de demande de professionnels en TI, mais aussi de l'agencement des habiletés et des compétences requises avec celles qui sont disponibles⁸².

De plus en plus, les recruteurs recherchent des travailleurs ayant un large éventail de compétences et les exigences concernant le comportement ou les habiletés de gestion ont une importance croissante, comparativement aux compétences techniques :

« Hire the person, not the skill. »⁸³

Parmi les exigences mentionnées par les employeurs, celles citées comme les plus importantes sont les compétences personnelles, suivies des compétences générales en TI et des compétences en affaires. En ce qui a trait aux compétences générales en TI, les employeurs valorisent davantage les compétences en analyse et communication, comparativement aux compétences techniques spécifiques, bien que les compétences techniques de bases soient requises.

Les exigences des employeurs portent aussi sur :

- l'expérience (y compris les méthodes informelles d'acquisition de compétences), jugée plus importante que les études;
- la polyvalence : on s'attend à ce que les travailleurs accomplissent un large éventail de tâches qui sont en constante évolution;
- des compétences multiples : permettant de remplir plusieurs rôles et de s'adapter à des exigences d'emploi changeantes.

Pour faire face à ces défis de recrutement, les entreprises cherchent de plus en plus à attirer une main-d'œuvre venant de l'étranger. Ainsi, selon l'étude Technology Fast 500 de Deloitte, 64 % de chefs de direction d'entreprises nord-américaines de technologies se tournent vers l'étranger pour recruter des spécialistes⁸⁴.

Dans ce contexte, les dirigeants d'entreprises rencontrés dans le cadre des consultations expriment le besoin d'être outillés pour analyser les CV de candidats formés dans des écoles, des collèges et des universités étrangers.

12.4 La rétention

Dans un contexte d'une forte demande de la part des entreprises, d'une croissance accélérée de certains secteurs et d'une offre restreinte, la rétention devient un problème

⁸¹ CTIC. *Current Snapshot of the Canadian ICT Labour Market, Executive Summary*.

⁸² CTIC. *La diversité - Un avantage concurrentiel : répercussion sur le marché du travail en TIC*, mars 2007.

⁸³ Coulter, Penny. *ICT Careers : Now and in the Future*, mai 2007.

⁸⁴ Beaulieu, Alain. « Pénurie de main-d'œuvre à l'horizon », *Direction Informatique*, octobre 2007.

Chapitre VI – Diagnostic et enjeux

majeur pour les entreprises, surtout en considérant le coût élevé que représente la rotation de main-d'œuvre. Selon un sondage mené par TECHNOCompétences, le taux de roulement global au sein des entreprises du secteur des TIC se situe en moyenne entre 13 % et 33 % selon le secteur.

Le coût d'un taux de roulement situé à des niveaux aussi élevés est très élevé pour les entreprises. Selon IDC, une réduction de 20 % du taux de roulement dans une firme de 5 000 employés peut conduire à des économies de 1 à 5 M\$.

La rétention est particulièrement problématique pour les petites entreprises qui offrent des salaires moins avantageux, mais forment leurs employés à l'interne. Ceux-ci sont par la suite courtisés par de plus grandes firmes, puis par les grands donneurs d'ordre.

Lors des groupes de discussion et des entrevues réalisés pour ce diagnostic, certaines entreprises ont commencé à parler d'une compétition malsaine, notamment dans les secteurs du jeu et de l'édition de logiciels. À tel point qu'une entreprise se dit plus occupée à remplacer le personnel qui quitte qu'à créer de nouveaux postes.

Certaines entreprises, notamment dans le jeu, connaissent des taux de roulement très élevés qui les obligent à constamment offrir à leurs employés des projets de jeu intéressants pour maintenir leur intérêt dans l'entreprise. Elles mettent aussi en place des actions spécifiques de rétention, proposent des activités sociales, offrent des bénéfices connexes (p. ex. : massages) et liés à la qualité de vie (p. ex. : heures flexibles) afin d'être attractives pour ses employés.

Par ailleurs, la rétention est aussi une problématique particulière pour les entreprises qui fonctionnent sur une base de projet et dont, par conséquence, les besoins en termes de profils, qualifications, expérience varient d'un projet à un autre.

12.5 Les délocalisations

On a vu au chapitre précédent que les délocalisations représentent une tendance de fond dans le secteur des TIC qui devrait se poursuivre dans les années à venir, à mesure que des projets pilotes sont réalisés et que les entreprises acquièrent plus d'expérience dans ce domaine.

Certaines professions vont être plus touchées que d'autres par les délocalisations, selon le degré de vulnérabilité qu'elles présentent. Comme le montre le tableau suivant, ce sont les postes qui exigent moins de scolarité qui sont les plus menacés.

Tableau 28 – Le profil vulnérable à « l'exportation » (offshoring)

Élevé	Moyen	Bas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développeurs d'applications ▪ Programmeur code ▪ Entretien de systèmes patrimoniaux ▪ Soutien informatique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hébergement Web ▪ Traitement de données ▪ Gestion d'infrastructure 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recherche et développement ▪ Architecture de systèmes ▪ Intégration aux processus d'affaires ▪ Sécurité informatique

Source : CTIC, Prism & O'Grady. *Trends in the Offshoring of IT Jobs: A Review of Published Studies*, 2004.

D'autres analyses estiment que les délocalisations vont certes toucher certains postes, mais que la demande pour les ressources en informatique va continuer à croître. Ainsi, selon l'étude menée par Microsoft⁸⁵, « *the domestic need to fill computing positions is increasing at a greater rate than the computing work that will be done abroad* ».

12.6 L'adéquation des compétences avec les besoins des entreprises

12.6.1 L'évolution des compétences techniques

Les TIC sont un domaine marqué par une évolution très rapide de la technologie et donc des compétences requises pour la maîtriser. Par exemple, .Net n'existait pas il y a cinq ans, et le Web 2.0 se lit maintenant sur toutes les lèvres depuis un an⁸⁶.

Cette évolution rapide requiert de la part des travailleurs une formation constante pour se maintenir à jour et conserver leur employabilité.

12.6.2 L'importance des compétences non techniques

Selon une recherche menée par le CTIC sur les défis des ressources humaines, un élément clé relève des compétences non techniques⁸⁷.

En effet, la main-d'œuvre canadienne en TIC s'adapte relativement bien aux évolutions de la demande concernant les compétences techniques et démontre une forte volonté de se maintenir à jour et de se former. Cependant, elle manque de leadership, de compétences interpersonnelles et d'affaires.

Toujours selon la recherche du CTIC, les institutions postsecondaires fournissent une formation efficace en termes techniques (*hard skills*), mais insuffisante en compétences génériques (*soft skills*).

⁸⁵ Microsoft Research. *The Future of Information Technology*, juillet 2006.

⁸⁶ Maguire, James. *Is there a shortage of U.S. Tech Workers?*, 27 juillet 2007.

⁸⁷ CTIC. *Canada's Information Technology Labour Market 2005 : Issues and Options*, juin 2005.

Chapitre VI – Diagnostic et enjeux

La main-d'œuvre formée ne correspond donc pas toujours à ce que recherchent les employeurs, c'est-à-dire des travailleurs ayant un éventail complet des compétences requises (*total package employee*) capable de s'adapter à un marché et à des conditions techniques changeants. Dans cet éventail, on trouve les compétences suivantes :

- des compétences liées aux affaires, à la réflexion stratégique et tactique;
- des compétences interpersonnelles : travail d'équipe, communication, leadership;
- des compétences organisationnelles : gestion de projet;
- des compétences métiers : les finances, la prestation de soins de santé, les processus manufacturiers, etc.

Les gestionnaires en TI commencent en effet à s'apercevoir que leurs défis principaux ne sont pas uniquement techniques, mais aussi humains. Or, ces gestionnaires ne sont pas formés adéquatement pour relever ces défis et ne possèdent pas eux-mêmes les compétences génériques (*soft skills*) nécessaires (relations interpersonnelles, *coaching*, etc.).

12.7 La définition des postes

La définition des postes en TIC varie considérablement d'une organisation à une autre, et selon le point de vue des employés et des employeurs. C'est une situation très typique du secteur des TIC qui ne s'observe pas dans les autres secteurs, mêmes très créatifs, et qui provient notamment des nombreuses applications existantes et de l'évolution rapide des postes. Selon le CTIC⁸⁸, cela est problématique, car une définition claire et précise des postes favoriserait une vision partagée sur les compétences et l'expérience requises et sur les fonctions à accomplir. Elle faciliterait aussi le travail des formateurs.

12.8 La gestion du personnel

Selon les professionnels interrogés pour cette étude, la gestion du personnel issu de la génération Y est un défi communément vécu. Les travailleurs de cette génération ont un comportement différent de leurs prédécesseurs; ils se montrent généralement moins fidèles envers l'entreprise et plus exigeants en termes d'avantages sociaux et financiers, incluant les titres et l'avancement de carrière. Pour cette génération, qui n'hésite pas à réclamer des avantages, un poste est vu comme un tremplin vers un avancement de carrière dans une autre entreprise. Les démissions se font sans négociation.

La gestion des ressources humaines en TIC a évolué d'une fonction principalement axée sur le recrutement et la rétention à celle d'une gestion plus globale des ressources humaines. Ce phénomène est important à mentionner puisque la gestion de jeunes informaticiens (génération Y) dans l'évolution de leur carrière devra être faite au même

⁸⁸ CTIC. *Canada's Information Technology Labour Market 2005 : Issues and Options*, juin 2005.

titre que les autres postes stratégiques dans d'autres domaines. Ce contexte relativement nouveau devra être considéré afin d'éviter les mêmes écueils (grandes difficultés de recrutement et hausse rapide des salaires) que la période qui a précédé l'éclatement de la « bulle technologique » au début des années 2000.

12.9 Autres défis de gestion des ressources humaines

Dans un contexte d'augmentation rapide des effectifs, les entreprises de jeu et les éditeurs de logiciels font aussi face au défi de gérer la croissance.

Cela nécessite de :

- conserver la culture d'entreprise;
- gérer la différence entre les anciens employés, habitués à une petite structure de type familial et les nouveaux, à la recherche de procédures telles qu'on les retrouve dans une grande structure;
- définir et faire connaître la mission de l'entreprise.

Par ailleurs, deux responsables RH interrogés dans le cadre de cette étude ont observé un taux anormalement élevé du syndrome d'épuisement professionnel chez de jeunes employés. Ces responsables mentionnent cet élément comme une tendance à surveiller et à étudier afin d'outiller les employeurs et les employés à contrer ce problème.

13. LA FORMATION DE LA RELÈVE

La main-d'œuvre future provient principalement des nouveaux diplômés des programmes liés aux TIC.

Les autres sources de main-d'œuvre pour le secteur des TIC au Québec sont l'immigration internationale et interprovinciale, le retour sur le marché du travail de personnes qui en étaient sorties, ainsi que le mouvement des travailleurs entre secteurs d'emploi.

Concernant l'immigration, certaines barrières existent en termes de reconnaissance des diplômes. Cependant, les travailleurs du domaine des TI vivent à ce chapitre une situation relativement plus favorable que d'autres, plus particulièrement parce que les spécialistes en TI sont considérés comme appartenant à des professions en demande⁸⁹.

Les diplômés universitaires en TIC représentent environ 6 % du total des diplômés du Québec⁹⁰. La tendance générale est à la baisse, malgré une légère augmentation dans les domaines du génie électrique et du génie informatique.

Au Canada, une baisse s'observe aussi, avec une diminution de 11 %, entre 2002 et 2006, des inscriptions à l'université dans les domaines du génie informatique, des

⁸⁹ Gontero, Sonia et François Vaillancourt. *L'offre de main-d'œuvre en TIC*, juin 2007.

⁹⁰ *Idem*

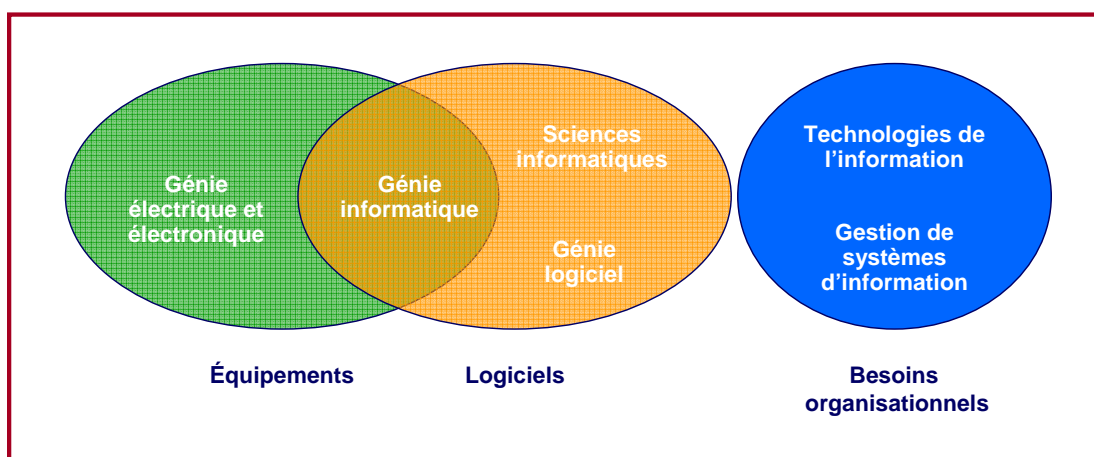
sciences informatiques et du génie du logiciel. C'est cependant au Québec que la situation est la plus critique.

13.1 Les formations disponibles

Un foisonnement de formations est disponible dans le réseau d'enseignement public québécois.

En ce qui concerne les formations en TI, celles-ci peuvent être regroupées en cinq familles, en suivant la classification proposée par les organismes américains (l'Association of Computing, l'Association for Information Systems et la Computer Society)^{91, 92} :

Figure 20 – Familles de programmes en TI



Source : ACM, AIS, IEEE-CS. *Computing Curricula 2004, Overview Report, 2004.*
(Traduction de TECHNOCompétences).

- **Génie informatique** : Cette discipline se concentre sur le design et la construction d'ordinateurs et de systèmes informatiques. Elle s'intéresse également aux logiciels, mais généralement à ceux qui permettent aux ordinateurs et aux systèmes de fonctionner et de communiquer entre eux, non pas à ceux utilisés par des usagers.
- **Sciences informatiques** : C'est la famille la plus générale de l'informatique. Elle touche les aspects théoriques de l'informatique, les fondations algorithmiques, la robotique, les systèmes intelligents, la bio-informatique, le design et l'implantation de logiciels, la résolution de problèmes en informatique.

⁹¹ Dumais, Jean-François. *L'offre de formation – besoins d'adaptation?*, conférence donnée le 16 mars 2005 par TECHNOCompétences dans le cadre du colloque informatique Emplois de l'avenir ou emplois sans devenir?

⁹² Traduction de TECHNOCompétences.

Chapitre VI – Diagnostic et enjeux

- **Génie logiciel** : C'est ici le domaine du développement et de la maintenance de logiciels fiables, efficaces et abordables. Le génie logiciel permet d'intégrer des principes de mathématiques et des éléments des sciences informatiques aux pratiques de génie.
- **Technologies de l'information** : Cette discipline se concentre davantage sur les technologies de l'information. Elle a pour but de préparer les étudiants à répondre aux besoins en technologies des organisations et de résoudre leurs problèmes de fonctionnement.
- **Gestion de systèmes d'information** : Généralement enseignée dans les écoles de gestion, cette discipline permet de faire la jonction entre processus d'affaires, systèmes d'information et technologies. L'information est ici le mot clé : comment la générer, la distribuer, la traiter, la faire servir au mieux les objectifs des entreprises?

Un grand nombre de programmes appartiennent à la famille des sciences informatiques.

À ces formations s'ajoutent celles relatives au génie électrique et électronique, celles qui se rapportent au secteur de la fabrication, ainsi que celles concernant spécifiquement les télécommunications.

Ainsi, plus précisément, on trouve dans le système québécois les formations initiales suivantes⁹³ :

Secondaire (DEP)
<ul style="list-style-type: none">▪ Soutien informatique/computer support▪ Procédés infographiques▪ Desktop publishing▪ Installation/réparation d'équipement de télécommunication

⁹³ Les intitulés en anglais correspondent à des cours offerts en anglais.

Collégial technique (DEC)

- Techniques d'animation 3D et de synthèse d'images
 - Techniques de l'informatique
 - Techniques de l'informatique (gestion de réseaux informatiques)
 - Techniques de l'informatique (informatique de gestion)
 - Techniques de l'informatique (informatique industrielle)
 - Techniques d'intégration multimédia
 - Technologie de conception électronique
 - Technologie de l'électronique
 - Technologie de l'électronique industrielle
 - Computer sciences
 - Computer science (gestion de réseaux informatiques)
 - Computer science (informatique de gestion)
-

Certificats ou diplômes de 1^{er} cycle

- Création en 3D/création en multimédia interactif
 - Communication et multimédia
 - Développement du logiciel
 - Création en multimédia interactif
 - Intégration des technologies informatiques en éducation
 - Affaires électroniques/commerce électronique
 - Informatique/informatique appliquée/informatique de gestion/informatique et multimédia
 - Rédaction française et multimédia
 - Technologies de l'information
 - Arts et science de l'animation interactive
 - Gestion de l'information numérique
 - Télécommunication
-

Baccalauréats

- Communication, rédaction et multimédia
 - Administration des affaires (affaires électroniques et systèmes d'information/technologie de l'information/gestion de l'information et des systèmes)
 - Génie des systèmes électromécaniques
 - Génie des technologies de l'information
 - Génie électrique/électronique
 - Génie informatique/génie logiciel
 - Informatique
 - Imagerie et médias numériques
 - Sciences de l'informatique
-

Maîtrises

- Information de gestion
 - Génie logiciel
 - Administration (gestion du commerce électronique/systèmes d'information et de gestion/gestion des technologies de l'information/gestion de la technologie)
 - Arts visuels (design graphique et multimédia)
 - Commerce électronique
 - Génie électrique
 - Génie informatique
 - Génie logiciel
 - Informatique
 - Sciences de l'énergie et des matériaux
 - Sciences de l'information
 - Technologie de l'information
 - Technologie éducative
 - Télécommunications
-

D.E.S.S.

- Bio-informatique
 - Design de jeux
 - Informatique
 - Droit des technologies de l'information
 - Affaires électroniques
 - Génie logiciel/ergonomie du logiciel
 - Génie électrique
 - Génie informatique
 - Informatique appliquée
 - Technologie de l'information
-

Note : L'information sur ces formations est disponible sur le site macarrieretechno.com.

13.2 Les diplômés

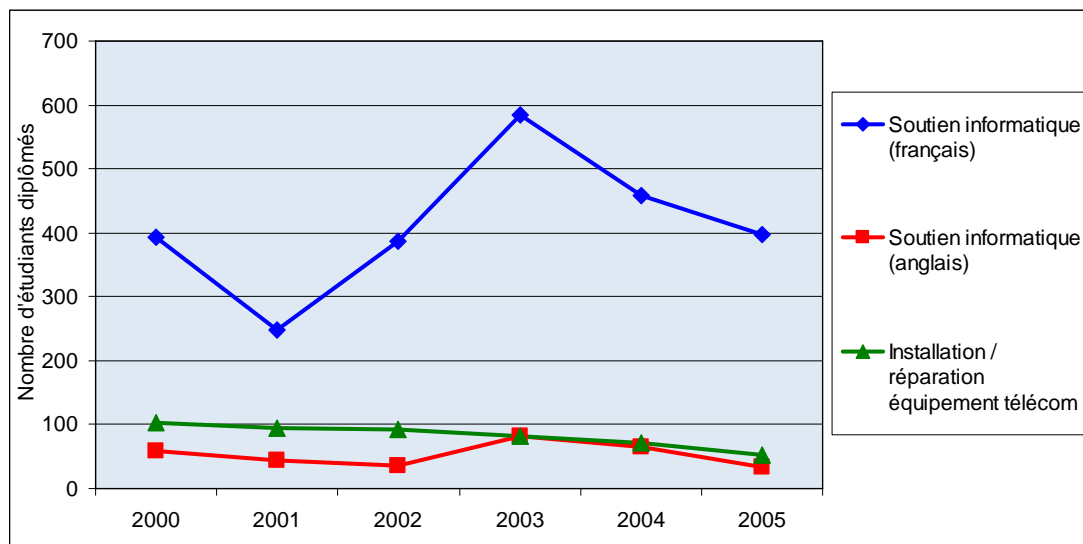
13.2.1 Évolution du nombre de diplômés

Les diplômés représentent la nouvelle main-d'œuvre sur le marché du travail.

Dans la majorité des formations de niveau secondaire, collégial et universitaire liées aux TIC, le nombre de diplômés est en diminution depuis 2002, 2003 et 2004.

Les exceptions à cette tendance sont les programmes universitaires en sciences de l'informatique (avec cependant une baisse entre 2005 et 2006 – à surveiller au cours des prochaines années), en génie électrique, en génie électronique et des communications, en croissance régulière depuis 2002.

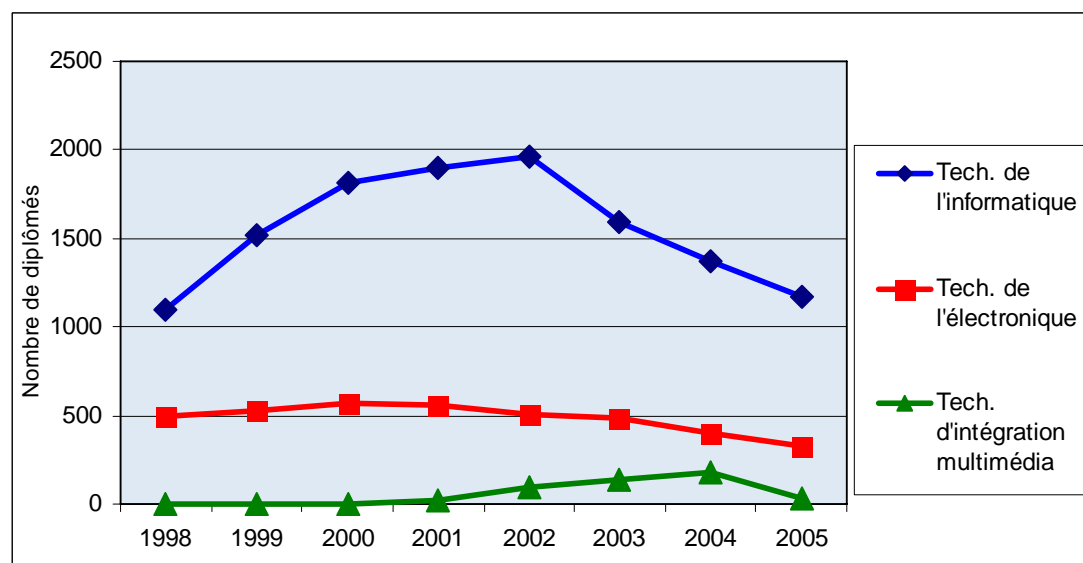
Figure 21 – Évolution du nombre de diplômés en TIC au secondaire



Source : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

Traitement : TECHNOCompétences, 2007.

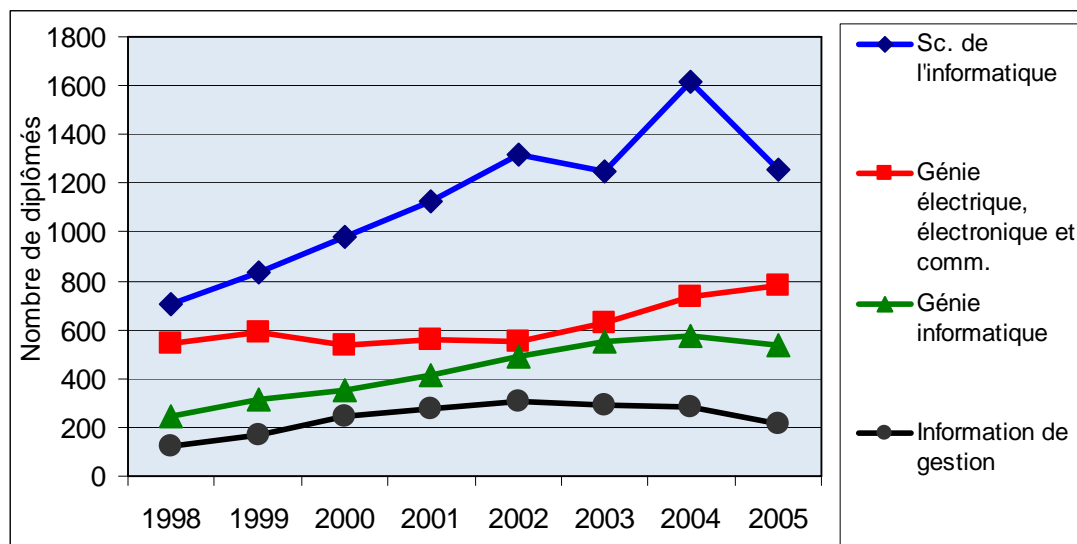
Figure 22 – Évolution du nombre de diplômés en TIC au collégial



Source : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

Traitement : TECHNOCompétences, 2007.

Figure 23 – Évolution du nombre de diplômés en TIC à l'université



Source : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

Traitement : TECHNOCompétences, 2007.

Globalement, les diplômés universitaires en TIC représentent 6 % du total des diplômés au Québec, mais la tendance générale est à la baisse⁹⁴.

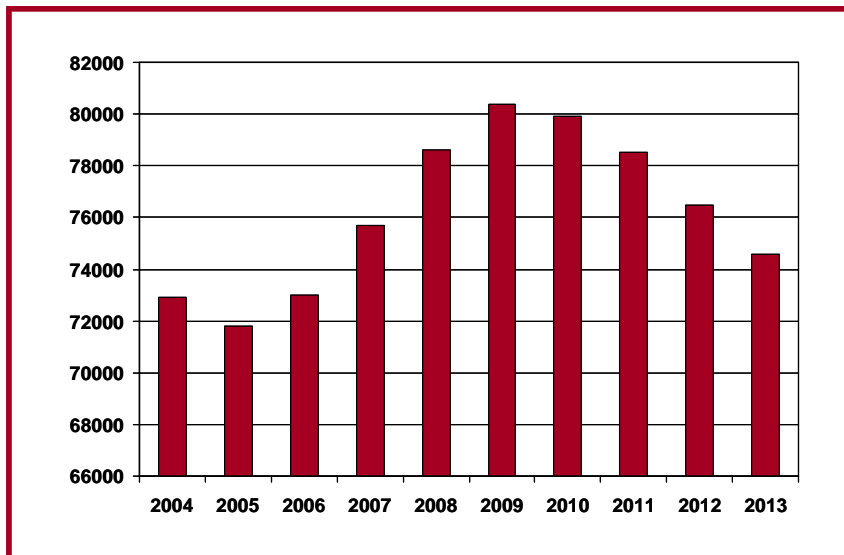
Il faut cependant noter que les formations en TI progressent au sein des autres champs d'études : d'après l'Enquête nationale sur les professions reliées aux technologies de l'information, parmi les employés qui détiennent un baccalauréat, presque 57 % avaient suivi un module en TI (informatique, génie électrique ou électronique, génie informatique, technologie du génie en logiciel et ingénierie des systèmes)⁹⁵.

Concernant le collégial technique, la tendance décroissante observée dans les programmes en TI sera peut-être renversée à court ou moyen terme, puisque les prévisions indiquent une augmentation des inscriptions au cégep (toutes disciplines confondues) jusqu'en 2009. Elles descendront ensuite, tout en restant supérieures au niveau atteint en 2004.

⁹⁴ TECHNOCompétences. *Analyse des déterminants de l'offre de main-d'œuvre en technologies de l'information et des communications*, août 2007.

⁹⁵ *Idem*

Figure 24 – Prédiction du nombre d'élèves inscrits au collégial technique, 2004-2013



Source : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.

13.2.2 La situation des diplômés

Les enquêtes *Relance* menées par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport permettent d'avoir un portrait de la situation des diplômés en fonction des secteurs de formation.

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE PROFESSIONNEL

Au regard de l'enseignement secondaire professionnel, on observe que les emplois sont à très forte proportion à temps plein, et qu'ils sont obtenus relativement rapidement. Le tiers des diplômés en installation et réparation d'équipement de télécommunication n'occupe pas un emploi en lien avec sa formation.

Tableau 29 – Situation des personnes diplômées de l'enseignement secondaire professionnel au 31 mars 2006 (personnes diplômées en 2004-2005)

Secteur de formation	En emploi	Recherche d'emploi	Caractéristiques de l'emploi temps plein			
			%	Durée recherche	Salaire heb. brut	En rapport avec formation
Soutien informatique (n = 270)	69,6 %	14,8 %	81,3 %	4 sem.	527 \$	87,2 %
Installation et réparation d'équipement de télécommunications (n = 9)	77,8 %	11,1 %	85,7 %	3 sem.	553 \$	66,7 %
Ensemble des DEP (n = 19 438)	76,3 %	9,3 %	87,0 %	6 sem.	570 \$	78,6 %

Source : *La relance au secondaire*, ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2007 (tableau 6).

n : personnes diplômées visées par l'enquête

NIVEAU COLLÉGIAL

Le temps plein caractérise aussi les emplois des diplômés en TIC du collégial. Les finissants en techniques de l'informatique se démarquent par une recherche d'emploi plus rapide et un salaire plus élevé que les autres.

Tableau 30 – Situation des personnes titulaires d'un diplôme d'études collégiales de la formation technique au 31 mars 2006 (personnes diplômées en 2004-2005)

Secteur de formation	Aux études	En emploi	Recherche d'emploi	Caractéristiques de l'emploi temps plein			
				%	Durée recherche	Salaire heb. brut	En rapport avec formation
Techniques d'intégration multimédia (n = 19)	24,4 %	68,3 %	4,9 %	88,1 %	7 sem.	535 \$	80,4 %
Techniques de l'informatique (n = 571)	31,6 %	57,9 %	10,5 %	100 %	4 sem.	725 \$	72,7 %
Techniques de l'informatique : spécialisation en informatique de gestion (n = 15)	43,2 %	49,0 %	6,1 %	92,1 %	7 sem.	583 \$	81,4 %
Techniques de l'informatique : spécialisation en informatique industrielle (n = 179)	26,7 %	66,7 %	6,7 %	100 %	5 sem.	591 \$	100 %
Ensemble des DEC (n = 11 664)	28,1 %	66,7 %	3,1 %	85,3 %	6 sem.	574 \$	85,4 %

Source : *La relance au collégial*, ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2007.

n : nombre de personnes visées par l'enquête

NIVEAU UNIVERSITAIRE

Pour les diplômés universitaires, les emplois sont en règle générale à temps plein et en rapport avec la formation. Au baccalauréat, les diplômés des formations en TIC obtiennent un salaire moyen plus élevé que l'ensemble des baccalauréats, tandis qu'après une maîtrise, les salaires des diplômés en TIC sont comparables à l'ensemble des diplômés.

Tableau 31 – Situation des personnes titulaires d'un baccalauréat ou d'une maîtrise (promotion 2005) pendant la semaine du 21 au 27 janvier 2007

Secteur de formation	En emploi	Recherche d'emploi	Caractéristiques de l'emploi temps plein		
			%	Salaire hebdomadaire brut	En rapport avec formation
BACCALAURÉAT					
Sciences de l'informatique (n = 740)	82,8 %	4,0 %	96,2 %	857 \$	84,5 %
Génie électrique, électronique et des communications (n = 652)	76,8 %	4,9 %	98,2 %	913 \$	78,8 %
Génie informatique et de la construction des ordinateurs (n = 461)	81,3 %	3,9 %	99,1 %	917 \$	87,7 %
Ensemble des baccalauréats (n = 28 917)	69,7 %	2,9 %	88,6 %	803 \$	81,0 %
MAÎTRISE					
Sciences de l'informatique (n = 225)	68,6 %	5,1 %	97,9 %	1 098 \$	82,6 %
Génie électrique, électronique et des communications (n = 366)	66,5 %	7,7 %	96,1 %	1 058 \$	69,4 %
Génie informatique et de la construction des ordinateurs (n = 49)	69,0 %	0 %	95,0 %	1 058 \$	89,5 %
Ensemble des maîtrises (n = 7955)	75,2 %	3,5 %	91,6 %	1 078 \$	83,8 %

Source : *La relance à l'université*, ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2007.

n : nombre de personnes visées par l'enquête

13.3 Les effectifs en formation

Les étudiants en formation actuellement sont la main-d'œuvre de demain.

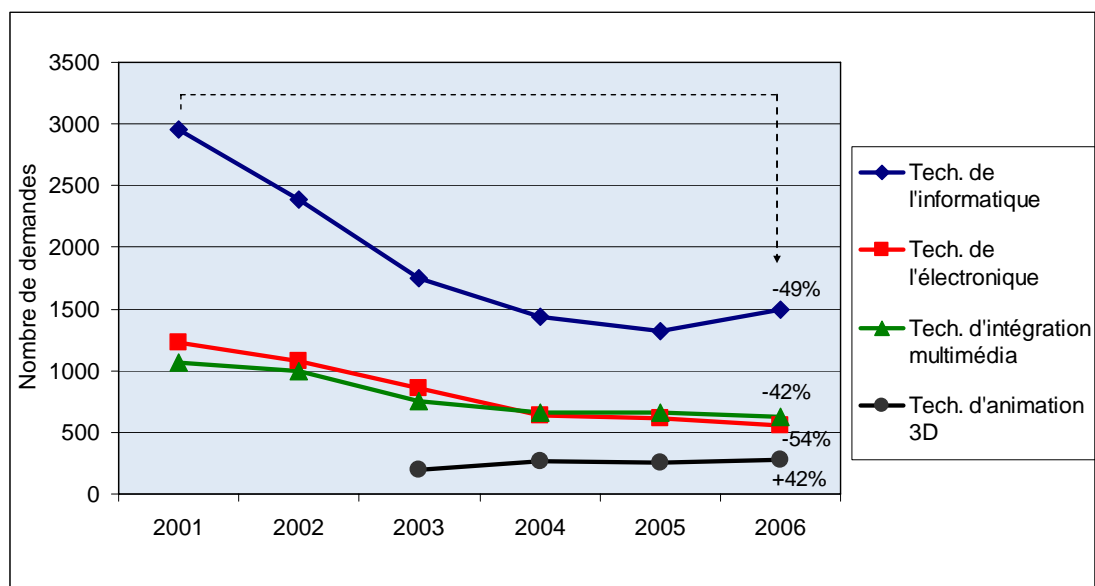
Les données concernant les demandes d'inscription, les effectifs et le nombre de diplômés montrent une décroissance dans les programmes en TIC.

Les demandes d'admission au collégial en TIC montrent, depuis 2001, une forte diminution de l'intérêt des étudiants pour les techniques de l'informatique, les technologies de l'électronique et les techniques d'intégration multimédia. Toutefois, les

Chapitre VI – Diagnostic et enjeux

demandes pour les techniques de l'informatique ont augmenté entre 2005 et 2006, et il sera intéressant de voir si la tendance se maintient au cours des prochaines années. La tendance générale est différente pour les techniques d'animation 3D qui ont vu une hausse régulière des demandes d'admission de 2003 à 2006.

Figure 25 – Demandes d'admission au collégial en TIC

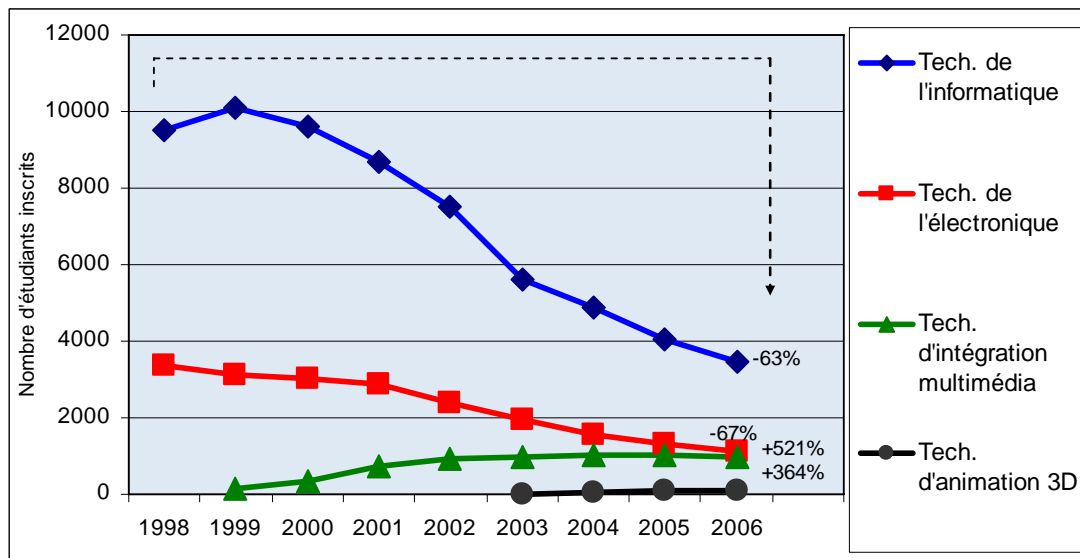


Source : Données du Service régional d'admission au collégial de Québec (SRAQ) et du Service régional d'admission au collégial du Montréal métropolitain (SRAM).

Traitement : TECHNOCompétences, 2007.

Le nombre d'étudiants inscrits au collégial en TIC suit globalement la même tendance que les demandes d'inscription, avec une baisse marquée des inscriptions dans les techniques de l'informatique et les technologies de l'électronique, tandis que les techniques d'animation connaissent une certaine croissance. Cependant, les inscriptions dans les techniques d'intégration multimédia sont en croissance, alors que les demandes d'admission sont en diminution.

Figure 26 – Évolution du nombre d'inscrits au collégial en TIC

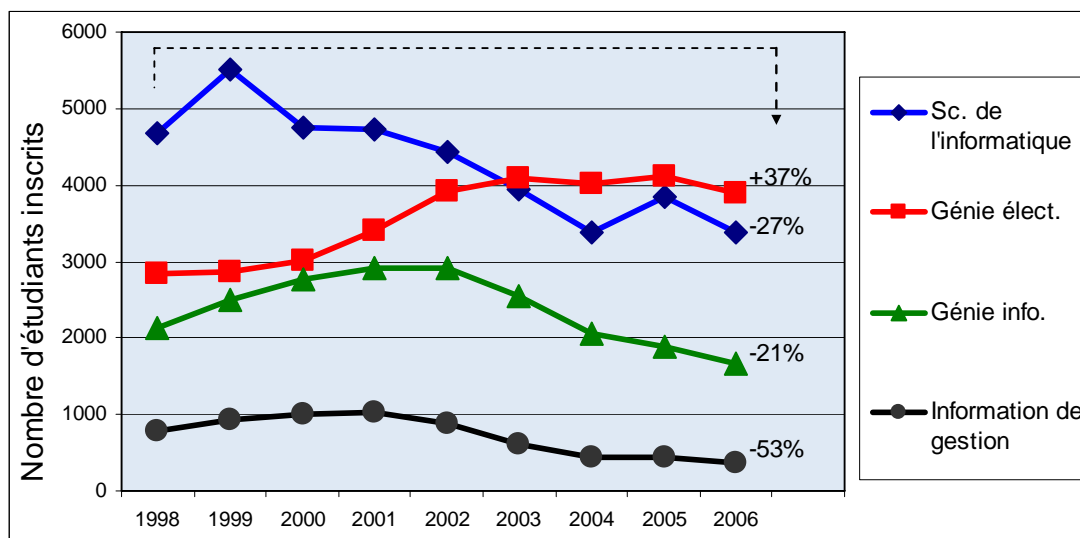


Source : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

Traitement : TECHNOCompétences, 2007.

Au niveau universitaire, trois programmes connaissent des diminutions d'effectifs depuis 2001, soit les sciences de l'informatique, le génie informatique et de la construction des ordinateurs, et l'information de gestion. En ce qui concerne le génie électrique, le génie électronique et des communications, le nombre d'étudiants inscrits est relativement stable depuis 2002.

Figure 27 – Évolution du nombre d'inscrits à l'université en TIC



Source : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec

Traitement : TECHNOCompétences, 2007.

Cette tendance à la diminution des effectifs en formation dans les TIC s'observe aussi au niveau canadien et est soulevée par le CTIC.

Les explications avancées sont les suivantes⁹⁶ :

- un désintéressement envers les technologies : ce secteur n'est plus perçu comme attrayant par la nouvelle génération, car il est intégré à la vie de tous les jours, comme les voitures et les réfrigérateurs pour la génération précédente;
- les incertitudes au sujet de ce secteur et la perception qu'il ne présente plus d'opportunités : l'effondrement du secteur des *dotcoms*, l'éclatement de la « bulle technologique » au début des années 2000 et les délocalisations sont des sujets largement médiatisés qui nuisent à l'image du secteur, présenté comme incertain;
- le faible accès des deux groupes suivants aux études en TIC : les femmes et d'autre part, les étudiants étrangers qui souffrent des mesures restrictives à l'immigration (États-Unis)⁹⁷.

Selon le CTIC, faire mieux connaître le profil complet demandé aujourd'hui de la part des employés en TIC accroîtra l'intérêt pour ces professions de la part de personnes ayant une plus grande diversité de talents et d'aspirations.

⁹⁶ CTIC. *Canada's Information Technology Labour Market 2005 : Issues and Options*, juin 2005.

⁹⁷ Microsoft Research. *The Future of Information Technology*, juillet 2006.

13.4 Les besoins concernant la formation

FORMATION INITIALE

La plupart des observateurs interrogés pour cette étude se montrent globalement satisfaits des formations offertes.

Malgré les évolutions rapides des technologies, ils font le constat que les nouveaux diplômés sont à jour techniquement et qu'il serait difficile d'en demander plus à ce chapitre de la part des universités.

La seule remarque des entreprises interrogées concernant le niveau technique ou technologique des formations est dirigée vers les cégeps qui ne préparent pas les étudiants à la maintenance de systèmes et à l'adaptation de programmes existants, mais uniquement au développement. Or, chez les grands donneurs d'ordre, la maintenance de systèmes (et mises à niveau) représente 80 % du travail.

De plus, la mise à jour du matériel technique semble varier fortement selon les cégeps. Ainsi, un petit nombre d'entreprises ont constaté que certains diplômés ont des lacunes importantes parce qu'ils ont étudié avec du matériel ou des logiciels dépassés.

Certains besoins ou certaines lacunes se font cependant ressentir en dehors des aspects techniques :

- Si les diplômés sont techniquement de bon niveau, sur le plan comportemental et notamment concernant les aptitudes liées aux ventes, il y a des carences :
 - Un grand employeur estime ainsi que les techniciens d'installation sont mal préparés à être en contact avec la clientèle, tandis que les conseillers en services à la clientèle sont insuffisamment formés à la dimension « ventes ».
 - Un autre employeur des TIC pense, quant à lui, que la main-d'œuvre n'a pas une vue d'ensemble suffisante de son rôle dans l'entreprise, au-delà de son apport technique, c'est-à-dire qu'il lui manque des habiletés à vendre les services offerts et à expliquer leur valeur ajoutée.
- Certains jugent aussi les formations universitaires trop théoriques :
 - Dans le segment du jeu, on note une lacune en création de projet et en travail en équipes multidisciplinaires.
 - Les finissants de l'université ont tendance à croire qu'un baccalauréat leur ouvre toutes les portes, tandis que les employeurs aimeraient qu'on leur fasse prendre conscience qu'un diplôme n'est pas tout, qu'un baccalauréat ne suffit pas à gérer une équipe.

Chapitre VI – Diagnostic et enjeux

- Les formations incluant des stages sont en demande. Ainsi, comme le note TECHNOCompétences à la suite de diverses consultations auprès des établissements d'enseignement, il existe un grand intérêt pour les programmes incluant des stages, ou alors pour la formule d'alternance travail-études (ATE), ou encore pour l'inclusion, dans la formation, de projets intégrateurs requérant la collaboration des entreprises. Des formules « gagnants-gagnants » pour les étudiants, leurs formateurs et les entreprises pourraient continuer à être mises de l'avant.
- Les passerelles entre le secondaire, le collégial et l'université sont encore insuffisantes. Pourtant, la demande est grande, comme en témoigne l'intérêt de la formule DEC-BAC qui connaît un franc succès, notamment dans la région de Québec. Cette formule est une solution pour les étudiants des cégeps ayant de la difficulté à trouver une bonne porte d'entrée sur le marché du travail.
- Les entreprises insistent aussi sur la nécessité de mettre l'accent, dans les programmes et la pédagogie, sur le développement de compétences génériques touchant la communication, le travail d'équipe et d'autre part, sur la gestion de projet et sur les connaissances de la réalité économique et des processus d'affaires.

FORMATION CONTINUE

Quant à la formation continue, le principal problème est la disponibilité du personnel durant les heures de travail, car les employés manquent de temps pour suivre des cours. Les formations souhaitées par les entreprises concernent les formations techniques ou des formations en gestion pour les gens du secteur technique. Les petites entreprises disent ne pas avoir de budget pour les formations sur les compétences génériques (*soft skills*). Lorsqu'ils développent ce type de formation à l'interne, plusieurs responsables RH constatent un faible taux de participants.

Par ailleurs, les formations techniques sur les nouveaux produits ou technologies émergentes sont difficiles à obtenir dans un délai restreint.

En ce qui concerne les certifications (Microsoft, Oracle, etc.), celles-ci, de l'avis des entreprises interrogées, ne sont demandées que pour répondre aux exigences des donneurs d'ordre, notamment s'ils ont peu de connaissances en TI.

D'ailleurs, les résultats d'une étude menée par Foote Partners en 2007 confirment que les salaires des employés en TI sans certification ont davantage augmenté que celui de leurs collègues certifiés, ce qui reflète, selon l'auteur de l'étude, l'évolution des métiers des TI et la diminution de l'importance relative des compétences technique en comparaison des compétences du domaine des affaires⁹⁸.

⁹⁸ Dubie, Denise. « Noncertified IT pros earn more than certified counterparts: survey », *Network World*, 16 octobre 2007.

Chapitre VI - Diagnostic et enjeux

À la suite du portrait des entreprises et de la main-d'œuvre du secteur des TIC dressé aux chapitres précédents, un diagnostic sectoriel de main-d'œuvre a été établi. Il présente successivement :

- les forces et les atouts du secteur des TIC au point de vue des ressources humaines;
- les faiblesses et les points à améliorer du secteur des TIC au point de vue des ressources humaines;
- les opportunités en termes de main-d'œuvre;
- les menaces au développement de la main-d'œuvre du secteur des TIC.

Les enjeux de ressources humaines auxquels fait face le secteur des TIC sont présentés par la suite.

14. DIAGNOSTIC

14.1 Forces et atouts

Aux yeux des entreprises et des organismes qui la côtoient, la main-d'œuvre du secteur des TIC dispose de nombreux atouts. On parle en effet d'une main-d'œuvre :

- bien formée : les connaissances techniques et technologiques sont de très bon niveau et maintenues à jour de façon autonome, ou par des formations ponctuelles quant aux nouveaux logiciels et aux nouveaux langages de programmation;
- créative : depuis de nombreuses années la créativité de la main-d'œuvre québécoise est reconnue et a notamment permis l'émergence d'un véritable pôle de développement des jeux électroniques à Montréal;
- passionnée : les employeurs sont d'accord pour dire que la main-d'œuvre québécoise en TIC compte une grande partie de passionnés qui représentent une force, car ils sont très qualifiés, motivés et s'adaptent facilement aux nouvelles technologies;
- bilingue : le bilinguisme est une force, notamment pour communiquer avec les clients internationaux et pour offrir un soutien à la clientèle performant. Il n'est certes pas toujours assez répandu, notamment en dehors de Montréal;

Chapitre VI – Diagnostic et enjeux

- **multiculturelle** : bien que les études démontrent que la proportion de main-d'œuvre immigrée est moins élevée dans le secteur des TIC que dans la population en général, l'existence d'une main-d'œuvre multiculturelle est considérée comme un atout.

Elle permet en effet :

- d'offrir un bassin de main-d'œuvre compétente, très motivée et loyale;
- de développer des marchés dans de nouveaux pays grâce aux employés parlant la langue de ces pays (Moyen-Orient, Afrique, Asie).

Cette main-d'œuvre multiculturelle ne semble pas poser de défi majeur d'intégration au sein des entreprises, pour autant qu'elle parle l'anglais ou le français (selon l'environnement) et qu'elle possède les compétences recherchées.

- spécialisée : la spécialisation de la main-d'œuvre a augmenté ces dernières années, répondant à des besoins plus pointus et croissants des entreprises;
- polyvalente : quant à la main-d'œuvre non spécialisée, elle se démarque par sa polyvalence, ce qui offre de la souplesse aux employeurs;
- ouverte : la main-d'œuvre en TIC, et notamment les plus jeunes, se montre très ouverte sur le monde, une attitude qui facilite l'adaptation.

Au regard des ressources humaines, le secteur des TIC dispose quant à lui des forces suivantes :

- un secteur créateur qui développe des projets novateurs, aptes à maintenir un intérêt élevé chez ses employés;
- un secteur dont les applications se trouvent au cœur de la vie quotidienne de la population et des entreprises.

Par ailleurs, le système de formation de la main-d'œuvre des TIC est globalement proche des besoins des entreprises, notamment grâce à l'existence de comités d'entreprises au sein des institutions d'enseignement, et s'adapte à un rythme réaliste aux évolutions technologiques⁹⁹. Les formations au cégep sont particulièrement bien cotées, car très pratiques. Les formules de stages sont très appréciées, et très en demande.

Enfin, les différentes consultations menées dans le cadre de cette étude ont permis d'observer qu'il existe une vision très uniforme du secteur : les entreprises et les intervenants interrogés parlent la même « langue », font les mêmes constats, pointent les mêmes problématiques, ce qui est un prérequis à l'établissement d'une vision commune et à la mise en place d'actions concertées.

⁹⁹ Selon une étude interne de **TECHNOCompétences**, plusieurs programmes de formation ont mis en place des comités d'entreprises.

14.2 Faiblesses et points à améliorer

La contrainte la plus importante touchant la main-d'œuvre est la rareté de celle-ci. Elle se fait sentir à tous les niveaux et dans tous les sous-secteurs et est vécue de façon plus accentuée qu'en l'an 2000. En effet, de nombreux secteurs économiques sont en recherche de main-d'œuvre dans un contexte de croissance et de premiers départs à la retraite de la génération des *baby-boomers*.

La rareté de la main-d'œuvre est vécue de façon encore plus frappante à Québec, alors que les besoins, accrus par ceux du gouvernement (départs à la retraite et développement des services en ligne), sont très forts.

Certains postes sont particulièrement difficiles à combler, notamment :

- analystes d'affaires;
- programmeurs Flash/Java /C++/PHP/.Net/Sharepoint;
- administrateurs systèmes;
- gestionnaire de projet avec expérience;
- développement sur appareil mobile;
- architectes d'affaires;
- spécialistes en sécurité.

La rareté perçue de la main-d'œuvre est accentuée par la difficulté d'attirer des femmes dans le secteur des TIC et l'accroissement des besoins spécifiques des entreprises qui peuvent demander des compétences particulières reliées à des technologies, à la fois concernant des nouvelles ou des anciennes technologies. Une adoption rapide d'une nouvelle technologie peut aussi faire naître un besoin soudain et non comblé de professionnels pour cette technologie, tandis qu'une entreprise peut aussi avoir du mal à recruter du personnel compétent pour une technologie plus ancienne, jugée moins intéressante par la main-d'œuvre, et moins enseignée.

Alors que le recrutement est crucial dans ce contexte de rareté, la multiplicité des définitions de postes nuit à l'établissement d'une vision commune sur les compétences et l'expérience requise de même que sur les fonctions à accomplir.

Chapitre VI – Diagnostic et enjeux

À côté des atouts de la main-d'œuvre cités précédemment, plusieurs faiblesses sont aussi mentionnées :

- le manque de mobilité : la main-d'œuvre québécoise se montre insuffisamment mobile aux yeux des employeurs qui souhaiteraient parfois envoyer certains employés pour une période de plusieurs mois en dehors du pays;
- le manque de stabilité et le fort niveau d'exigence : les employeurs sont déstabilisés par de nouvelles caractéristiques de la main-d'œuvre dont les comportements évoluent avec la croissance du secteur et l'arrivée sur le marché du travail de la génération Y. Ainsi, dans un contexte de bonne santé du marché du travail, la main-d'œuvre actuelle se montre moins stable envers l'entreprise et très exigeante en termes de salaire, de responsabilités, de titres et autres avantages. Cette situation, nouvelle à gérer pour les employeurs, nécessite de développer des manières de faire et des outils pour maintenir l'intérêt des employés et accroître leur fidélité;
- la langue : le bilinguisme est vu comme un atout... quand il est présent. Mais, en dehors de Montréal notamment, trouver une main-d'œuvre bilingue n'est pas aisé. De plus, certains immigrants présentent des lacunes, en français ou en anglais.

D'un point de vue de la gestion des ressources humaines, les entreprises aussi montrent des faiblesses. Les entreprises des TIC, qui sont en forte proportion des PME, ne sont pas toutes suffisamment équipées d'outils de gestion des ressources humaines. Or, dans un contexte de rareté de la main-d'œuvre et de guerre des talents, la capacité à attirer la main-d'œuvre expérimentée et à la retenir devient un avantage compétitif certain. Développer un tel atout demande une stratégie de GRH mûrement réfléchie, ce qui fait défaut à bon nombre d'entreprises, surtout de petite et moyenne taille. Les entreprises doivent investir dans leur image corporative et afficher des valeurs qui rejoignent la génération Y.

La cohabitation de différentes technologies crée par ailleurs une contrainte supplémentaire pour les ressources humaines : la main-d'œuvre, surtout la plus jeune, est avant tout attirée par les plus récentes technologies. Or, dans les entreprises, les anciennes technologies¹⁰⁰ cohabitent avec les plus récentes et il devient nécessaire de trouver des employés pouvant s'adapter aux différents systèmes tout en y montrant un intérêt.

Par ailleurs, certaines entreprises souffrent du fait que le génie logiciel est méconnu au Québec et peu attrayant auprès des plus jeunes.

¹⁰⁰ Systèmes patrimoniaux, ou *legacy technologies* encore déployés dans les grandes organisations (Cobol, Unix, etc.).

Du côté de la formation, certains manques ont été observés :

- une formation insuffisante en ce qui a trait aux relations avec la clientèle;
- une formation ne prenant pas en compte les besoins importants pour des compétences génériques notamment la communication et le travail d'équipe;
- des formations universitaires (jugées trop théoriques par certains) qui négligent la réalité des entreprises;
- la perception, par les orienteurs scolaires, du métier d'informaticien comme étant un travail solitaire nécessitant des qualités d'introversion.
-

14.3 Opportunités

L'opportunité principale concernant la main-d'œuvre du secteur des TIC est la croissance du secteur. Pour les années à venir, sauf contrainte externe, celle-ci devrait se poursuivre. Notamment, les services en ligne seront des facteurs de croissance, ainsi que l'ouverture plus grande des nouveaux dirigeants aux technologies, ce qui pourra en faciliter l'adoption dans les entreprises.

Cependant, la croissance du secteur ne pourra se transformer réellement en opportunité que s'il y a effectivement une main-d'œuvre disponible. Pour assurer la croissance de la main-d'œuvre, les leviers existants sont :

- la croissance des diplômés au Québec. Ce levier passe par une reprise des inscriptions dans les domaines liés aux TIC au cégep et à l'université. Une amélioration de l'image de ce secteur semble, à ce sujet, un prérequis important. Assurer une meilleure communication de la variété et de la richesse des métiers et professions des TIC, de leur rôle social en lien avec les valeurs des jeunes et des succès des entreprises des TIC serait primordial. Des actions gouvernementales pourraient aussi être entreprises pour récompenser l'obtention rapide d'un diplôme.
- la croissance de la main-d'œuvre immigrée : la main-d'œuvre immigrée est surtout vue comme une force, mais sa pénétration au sein du secteur des TIC est cependant bien moindre que dans la population en général. Or, la main-d'œuvre immigrée est à court terme le levier le plus facile à actionner pour transformer les opportunités de croissance du secteur en croissance réelle. Cela passe par des efforts concernant l'accueil et l'intégration de la main-d'œuvre étrangère ainsi que par une aide aux entreprises pour comprendre et évaluer les CV et les compétences (diplômes et expérience) des personnes formées à l'étranger (p. ex. : comprendre les concordances en termes de diplôme);
- la croissance de la main-d'œuvre féminine, si des efforts sont faits pour attirer les femmes vers le secteur des TIC;

Chapitre VI – Diagnostic et enjeux

- la main-d'œuvre vieillissante, et riche d'expérience : elle pourrait faire l'objet, dans les entreprises, de stratégies pour retenir, voire recruter, la main-d'œuvre de plus de 50 ans.

La croissance et l'actualisation des qualifications est une autre opportunité de développement de la main-d'œuvre. La durée de vie d'une compétence technique est estimée de trois à cinq ans et, après six à dix ans, cette compétence devient totalement obsolète. Ce constat rend cruciales les attitudes et les moyens proactifs de formation (*éducation continue, autoformation, apprentissage virtuel*). La main-d'œuvre québécoise des TIC semble faire preuve d'une bonne autonomie à cet égard et se maintient à jour sur les nouvelles technologies.

Dans le contexte de rareté de la main-d'œuvre, les entreprises peuvent saisir une opportunité de se démarquer par un travail ciblé de marketing des ressources humaines. Ce travail commence à un niveau stratégique par une analyse du positionnement de la firme en fonction de ses différentes cibles qui se déclinerait de façon tactique avec, par exemple, des dépliants destinés au recrutement.

Le télétravail constitue une autre opportunité dans la mesure où il peut servir d'élément d'une politique de rétention de la main-d'œuvre.

Du point de vue de la main-d'œuvre, les opportunités se trouvent notamment dans les postes qui devraient voir leur demande s'accroître au cours des prochaines années, soit notamment :

- analyses d'affaire (*business analysts*) en mesure de répondre aux besoins des clients;
- intégrateurs (Internet, grandes applications SAP, Oracle, etc.);
- gestionnaires de bases de données (DBA);
- sécurité informatique;
- technologies mobiles.
-

14.4 Menaces

La principale menace qui pèse sur les ressources humaines du secteur des TIC est un ralentissement de la croissance qui freinerait les besoins et nuirait au développement de la main-d'œuvre.

Si les perspectives de croissance des marchés sont bonnes, et plus particulièrement pour les jeux, le multimédia, les logiciels et les services informatiques, certains éléments sont

Chapitre VI – Diagnostic et enjeux

vus comme des défis à la croissance et des freins possibles s'ils ne sont pas pris en compte :

- la commercialisation : la commercialisation est et reste un défi majeur pour les entreprises des TIC au Québec, notamment en raison de leur petite structure et du manque d'investissement à ce chapitre;
- le financement de la croissance pourrait constituer un autre frein : si plusieurs fonds ont été créés pour financer le démarrage d'entreprises, les soutiens à la croissance font défaut;
- la main-d'œuvre : la rareté de la main-d'œuvre est de plus en plus souvent citée comme un facteur actuel de ralentissement de la croissance ou comme un risque à court ou moyen terme.

Le développement de la main-d'œuvre des TIC est contraint par certaines « barrières à l'entrée » avant tout liées à l'image du secteur et aux connaissances des conseillers en orientation :

- Une mauvaise image du secteur, véhiculée par les médias et communiquée par les parents à leurs enfants, provient notamment de « l'éclatement de la bulle technologique » au début des années 2000 (fermeture d'entreprises, chute des titres boursiers, hausse du chômage, etc.). Fortement médiatisée, cette débandade a marqué les esprits et rendue moins attractive une carrière dans ce secteur.
- L'image traditionnelle de l'informaticien est loin de la réalité actuelle où il doit être en mesure de comprendre un contexte d'affaires, de communiquer, de défendre une idée, de saisir des occasions d'affaires et de travailler en équipe. Le décalage entre cette ancienne image et la réalité crée une menace dans la mesure où il empêche les candidats pouvant présenter le profil adéquat de percevoir toutes les opportunités que pourrait leur offrir une carrière en TI.
- La méconnaissance des conseillers en orientation de la réalité du secteur qui, contrairement aux croyances, est en croissance, embauche et est à la recherche de profils de plus en plus versatiles comprenant, outre un bon niveau technique, plusieurs compétences transversales.
- La diminution des inscriptions dans les cégeps et les universités dans les programmes reliés à l'informatique va avoir un impact à court terme sur le nombre de diplômés et le bassin de main-d'œuvre disponible. Elle est liée aux éléments cités précédemment et pourra être enrayée si l'image du secteur évolue et qu'une meilleure connaissance de sa réalité se répand, notamment parmi les conseillers en orientation.

Chapitre VI – Diagnostic et enjeux

Pour les entreprises, les autres menaces touchant les ressources humaines sont :

- La perception très forte d'un manque de vision gouvernementale et de politiques à long terme pour aider le secteur à atteindre son potentiel maximal, surtout à la suite de l'annonce du retrait des subventions aux sites désignés.
- La concurrence des entreprises hors secteur employant une main-d'œuvre en TIC. Ces entreprises ou organisations (p. ex. : compagnies d'assurances, institutions financières, fonction publique), généralement de grande taille, offrent des avantages que ne peuvent pas concurrencer les petites entreprises du secteur des TIC et attirent en dehors du secteur une main-d'œuvre qualifiée. D'ailleurs, les départements TI des grandes entreprises ont récemment grossi et accru leurs compétences afin de rapatrier à l'interne certaines tâches auparavant réalisées à l'extérieur (création de sites Web, marketing interactif).
- La gestion de la croissance : dans les secteurs les plus dynamiques, tels les jeux et les logiciels, certaines entreprises connaissent des taux de croissance de plus de 10 % par an. La croissance est même estimée à + 28 % entre 2007 et 2008 dans le sous-secteur du jeu. La main-d'œuvre s'accroît donc rapidement et cet accroissement pose des problèmes pour adapter sans friction la culture d'entreprise aux employés les plus anciens, habitués à un mode de fonctionnement « familial » et aux nouveaux qui préfèrent une structure plus rigoureuse.
- Les risques concernant la productivité : la main-d'œuvre québécoise en TI, bien que travaillante, valorise de plus en plus la conciliation travail-famille et une semaine de travail courte, ne dépassant pas 37,5 heures. Ces exigences représentent un risque pour la productivité et le pouvoir d'attraction du Québec auprès des entreprises étrangères dans un contexte de concurrence internationale forte.
- Si le télétravail est présenté comme une opportunité de rétention de la main-d'œuvre, la demande forte pour le télétravail, en lien avec les exigences des employés des TIC et la volonté de concilier le travail et la famille, présente par ailleurs une situation nouvelle pour les entreprises. Ce changement crée des risques au regard du contrôle du travail effectué, du sentiment d'appartenance à l'entreprise et de l'équité dans l'entreprise.
- Les départs à la retraite : bien que composé d'une main-d'œuvre relativement jeune, le secteur des TIC va, comme tous les autres secteurs, devoir affronter des départs à la retraite importants dans les prochaines années, notamment dans les secteurs gouvernementaux et municipaux. Une stratégie de transfert de connaissances doit être mise en place pour assurer le fonctionnement optimal de l'entreprise.
- L'attrait du travail autonome (perceptible notamment dans les chiffres croissants des effectifs de l'Association québécoise des informaticiennes et informaticiens indépendants – 700 membres en 2006) de la part notamment de jeunes consultants en informatique qui veulent profiter de la rémunération directe importante de ce statut en cette période de croissance. Ils peuvent ainsi contribuer aux projets les plus intéressants, ce qui réduit le bassin de main-d'œuvre et rend le recrutement et la rétention encore plus difficile.

Chapitre VI – Diagnostic et enjeux

Pour les employés des entreprises du secteur des TIC, les menaces sont :

- Les délocalisations, qui se poursuivent : alors que le premier facteur était la réduction des coûts, les entreprises évoquent aussi de plus en plus la recherche d'une main-d'œuvre qualifiée comme motif pour délocaliser certaines activités ou ouvrir des bureaux à l'étranger.
- L'attitude de certains employeurs qui recrutent des personnes pour des projets d'intégration *ad hoc* et, jugeant les compétences de certains employés « obsolètes », les licencient pour ensuite embaucher d'autres personnes. Or, cette attitude n'est plus une option envisageable dans un contexte de rareté de la main-d'œuvre.
- Les consolidations qui sont vues comme inévitables au Québec, étant donné le nombre de petites entreprises et la dynamique de croissance du secteur. Par ailleurs, de nombreuses innovations développées au Québec sont rachetées par des intérêts américains, ce qui constitue un risque supplémentaire pour la main-d'œuvre québécoise.

15. ENJEUX

À la lumière de ce diagnostic, les principaux enjeux du secteur des TIC liés aux ressources humaines sont :

- Répondre au défi de la rareté de la main-d'œuvre en explorant ses différentes facettes, comme, par exemple :
 - intégrer la main-d'œuvre immigrante (l'attirer vers le secteur des TIC et évaluer ses compétences);
 - encourager l'obtention rapide d'un diplôme par les étudiants en TIC ;
 - promouvoir les carrières du secteur des TIC;
 - favoriser une organisation du travail permettant des gains de productivité;
 - maintenir un marché du travail avec des pratiques saines de recrutement dans un contexte de forte croissance donnant lieu à du maraudage et à de la surenchère.
- Rétablir l'image des TIC et faire connaître la nouvelle réalité du secteur des TI : sa croissance, ses belles réussites, ses besoins de main-d'œuvre, les profils requis.
- Poursuivre les liens entre les institutions d'enseignement et les entreprises pour une meilleure adéquation des formations avec les besoins des entreprises : formations moins théoriques, adaptées aux besoins des entreprises au point de vue des technologies, mais aussi des modes de travail : réalité de l'entreprise, communication, travail en équipes multidisciplinaires, etc.
- Développer des formations d'appoint adaptées au contexte des employés en TIC disposant de très peu de temps pour se former : compétences génériques (*soft skills*) incluant les habiletés de communication avec la clientèle.

Chapitre VI – Diagnostic et enjeux

- Outiller les entreprises pour développer de nouvelles pratiques de recrutement et de rétention adaptées au contexte du secteur des TIC et à l'évolution de la main-d'œuvre, et permettant d'aller chercher de nouveaux bassins de main-d'œuvre (femmes, main-d'œuvre étrangère, etc.).
- Développer, au sein des entreprises, les outils ou les manières de faire adéquats pour s'adapter aux évolutions de profil et de comportement de la main-d'œuvre : la génération Y, le télétravail, l'intégration d'une main-d'œuvre multiculturelle.
- Sensibiliser les entreprises à l'importance stratégique que constitue la gestion des ressources humaines dans une entreprise en croissance.
- Développer des formations pour les superviseurs et les gestionnaires mettant l'accent sur les compétences de relations interpersonnelles, de gestion du personnel, de communication, de négociation, etc. requises par leurs fonctions.

ANNEXE 1 : BIBLIOGRAPHIE

- Ante, Spencer E. « The Future of Tech », *BusinessWeek*, juillet 2007.
- ACM, AIS et IEEE-CS. *Computing Curricula 2004, Overview Report*, 2004.
- Alliance numériQC en collaboration avec le CEFRIO. *Enquête sur les indicateurs numériQC*.
- Arellano, Nestor. « Employers finally hit the hiring wall », *itbusiness.ca*, 27 juin 2007.
- Banque de données du registre des entreprises (BDRE)
- Beaulieu, Alain. « Pénurie de main-d'œuvre à l'horizon », *Direction Informatique*, octobre 2007.
- Bénéfice.net. *CRTC : déréglementation des marchés de Québec, Montréal, Toronto et Vancouver*, août 2006.
- Bénéfice.net. *Nortel, BCE et IBM Canada au nombre des sociétés ayant diminué leurs investissements en R et D*, 22 octobre 2006.
- Blinder Alan S. *How many U.S. jobs Might Be Offshorable?*, Princeton University, mars 2007.
- CEFRIO. *NetPME*, « Utilisation des TI par les entreprises québécoises », 2006.
- Conference Board. « Securing our future: Component of a Comprehensive IT Workforce Development Strategy », novembre 2007.
- CRTC. *Le CRTC établit les critères applicables à la déréglementation du service téléphonique local*, avril 2006, www.crtc.gc.ca
- CTIC. *Tendances du transfert à l'étranger des emplois en technologie de l'information*, 2004.
- CTIC. *Prévisions des dépenses du marché canadien des technologies de l'information, sommaire 2006 à 2010*, mars 2007.
- CTIC. *Canada's Information Technology Labour Market 2005 : Issues and Options*, juin 2005.
- CTIC et David Ticoll. *L'emploi dans les TIC 2.0 : comment le Canada peut se tailler une place sur le marché mondial du 21^e siècle des services et des technologies de l'information et des communications*, mars 2007.
- CTIC. *Current Snapshot of the Canadian ICT Labour Market, Executive Summary*.
- CTIC et IDC. *Canadian Information Systems Outsourcing/Network and Desktop Outsourcing Services*, mars 2007.
- CTIC. *Les perspectives canadiennes sur les tendances du transfert à l'étranger des emplois en TIC*, mars 2007.
- CTIC et The Diversity Institute. *La diversité - un avantage concurrentiel : répercussions sur le marché du travail en TIC*, mars 2007.
- Dubie, Denise. « Noncertified IT pros earn more than certified counterparts: survey », *Network World*, 16 octobre 2007.
- Emploi-Avenir Québec
- Emploi-Québec. *Enquête sur les caractéristiques de la demande de la main-d'œuvre, ville de Québec, technologies de l'information et des communications*, ville de Québec, MRC de Portneuf, mai 2007.
- Gontero, Sonia et François Vaillancourt. *L'offre de main-d'œuvre en TIC*, juin 2007.
- Industrie Canada
- Industrie Canada, Strategis. *Profil statistique des technologies de l'information et des communications*, 2007.
- Institut de la statistique du Québec
- La Presse. « Explosion des jeux vidéo sur cellulaire », Agence France-Presse, 18 juin 2007.
- Lien Multimédia, « Étude : l'industrie du jeu vidéo au Canada se porte bien », octobre 2007.

Annexe 1 : Bibliographie

- Li, C., Gervais, G. et Duval, A. *La dynamique de la surqualification : les universitaires sous-utilisés au Canada*, Division de la statistique du revenu, Statistique Canada, 2006.
- Lombardi, Rosie. « Monster captures future IT job trends », *IT World Canada*, mai 2006.
- Maguire, James. *Is there a shortage of U.S. Tech Workers?*, 27 juillet 2007.
- Microsoft Research. *The Future of Information Technology*, juillet 2006.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. *La relance au collégial*, 2007.
- Ministère de l'Immigration et des Communautés culturelles
- Mandel, Michael. « The Real Cost of Offshoring », *BusinessWeek*, 18 juin 2007.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. *L'enquête relance*.
- OCDE. *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*, 2005.
- OCDE. *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*, 2006.
- OCDE. *Perspectives des technologies de l'information de l'OCDE*, 2007.
- OCDE. *Broadband Statistics*, décembre 2005.
- Penny Coulter, ICT. *Careers : Now and in the Future*, mai 2007.
- PriceWaterHouseCoopers. *Le marché canadien du divertissement et des médias est en croissance*, 21 juin 2007.
- Prism et O'Grady. *Trends in the Offshoring of IT Jobs: A Review of Published Studies*, 2004.
- Samson Bélair/Deloitte et Touche. *Tendances sur les secteurs des technologies, médias et télécommunications*, 2007.
- Service régional d'admission au collégial de Québec (SRAQ)
- Service régional d'admission au collégial du Montréal métropolitain (SRAM)
- Statistique Canada. *Enquête sur la population active*, 2007.
- Statistique Canada. *Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures*.
- Sytems research. *The Human Resource Factor in the Information Society Future*, juin 2004.
- TECHNOCompétences, colloque informatique *Emplois de l'avenir ou emplois sans devenir?*, conférence donnée par Jean-François Dumais : *L'offre de formation - besoins d'adaptation?*, le 16 mars 2005.
- TECHNOCompétences. *Analyse des déterminants de l'offre de main-d'œuvre en technologies de l'information et des télécommunications*, août 2007.
- TECHNOCompétences. *Indicateurs d'affichage d'emploi pour l'ensemble des TI*, en collaboration avec Jobboom, 2007.
- TECHNOCompétences. *Résultats du sondage maison de TECHNOCompétences sur le taux de roulement moyen dans l'industrie des TIC*, novembre 2007.
- TECHNOCompétences. *L'emploi dans l'industrie du jeu électronique au Québec*, avril 2007.
- TECHNOCompétences. *Plan triennal 2006-2009*, 20 janvier 2006.
- TECHNOCompétences. *Prosperer sans crédit d'impôt, stratégies pour réussir*, avril 2007.
- TECHNOCompétences. *Veille de l'industrie manufacturière des produits informatiques et électroniques de la région de Montréal*, mars 2006.

ANNEXE 2 : LISTE DES ENTREPRISES ET DES ORGANISMES CONSULTÉS LORS DES GROUPES DE DISCUSSION ET DES ENTREVUES

Groupe de Québec – TI en général (p. 138)

- Centre de services partagés du Québec, Marie-Claude Dumais
- CGI, Édith Larouche
- Forum des gestionnaires en technologies de l'information, Jacques Leclerc
- Industrielle Alliance, Sylvie Corriveau
- Nurun, Serge Robitaille
- Taleo, Francis Pelletier
- Université Laval, Élisabeth Oudar

Groupe de Montréal – services informatiques et services d'intégration de systèmes (p. 123)

- Airborne Entertainment, Dessalen Wood
- Collège Édouard-Montpetit, Sean Yayarden
- Fusepoint, Maryse Morin
- S2i Web, Jessie Carpenter
- Ville de Montréal, Guy Arnould

Groupe de Montréal – jeu, multimédia et édition de logiciels (p. 127)

- A2M, Élise St-Aubin
- A2M, Martin Walker
- Airborne Entertainment, Dessalen Wood
- Bug Tracker, Paquito Hernandez
- GAMELOFT inc., Manuela Paoletta
- GAMELOFT inc., Betty Rodrigues
- GAMELOFT inc., Hugo Roy
- Genetec Système d'information, Joëlle Couture
- GOT Corporation, Lucie Marcoux
- Steve Audy, consultant en management

Annexe 2 : Liste des entreprises et organismes consultés lors des groupes de discussion et des entrevues

Conseil d'administration de TECHNOCompétences (p. 131)

- AldeaVision, Charles Gauvin
- CGI, Patrick Cowan
- iXmédia, Carl-Frédéric De Celles
- Maerix, Éric Veilleux
- Sarbakan, Danièle Boyer
- ZeroSpam, David Poellhuber

Entrevues

- Bell, Michel Saulnier
- Cogeco, Louis Landriault
- CGI, Normand Paradis
- IC Zones, Denis Breton
- Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE), Pierre Lebel
- Montreal International, Johan Eile
- Montreal International, Lyne Bouchard
- Réseau Interlogiq, Nicole Martel
- SGF, André Petitclerc
- Syndicat canadien de la fonction publique, Lisa Djevahirdjian
- Syndicat québécois des employés de Telus, Diane Gagné
- Syndicat des employés de Videotron, Yves Larose
- VETIQ, Claire Adam
- Videotron, Gilbert Rousseau

Annexe 2 : Liste des entreprises et organismes consultés lors des groupes de discussion et des entrevues

Validation du diagnostic préliminaire

- Claire Adam, directrice, Vetiq
- Steve Audy, consultant en management
- Nadir Belkhiter, directeur des programmes de Baccalauréat et de Certificat en informatique, Département d'informatique et de génie logiciel, Faculté des sciences et de génie, Université Laval
- Jessie Carpenter, conseillère ressources humaines, S2i We
- Sylvie Corriveau, directrice, Industrielle Alliance, Assurance et services financiers
- Joëlle Couture, conseillère en ressources humaines, Genetec Inc
- Josée Desharnais, professeure agrégée, Université Laval
- Marie-Claude Dumais, Centre des services partagés
- Édith Larouche, vice-présidente, Opérations internes, Ressources humaines, CGI
- Jacques Leclerc, directeur exécutif, Forum des gestionnaires en technologies de l'information
- Eric Veilleux, président-directeur général, Maerix
- Pierre Root, directeur général, TechnoMontréal
- Martine Roy, économiste, Emploi-Québec

ANNEXE 3 : GUIDES DE DISCUSSION ET D'ENTREVUE

INTRODUCTION

Présentation de l'étude et de la démarche.

ÉVOLUTION GLOBALE

1. Quelle est votre perception de l'évolution de l'industrie et de ses différents sous-secteurs au cours des cinq dernières années ?
2. Au cours des cinq dernières années, quels changements avez-vous observés concernant la main-d'œuvre et l'évolution des qualifications requises : types de métiers demandés, qualifications, expérience, qualités personnelles, etc.
3. Quels emplois présentent les meilleures perspectives d'embauche et d'évolution selon vous ?
4. Comment percevez-vous l'équilibre sur le marché du travail dans le secteur des TIC ?

GESTION DES RESSOURCES HUMAINES

5. En termes de ressources humaines, quels sont vos principales problématiques et défis ?

À tester :

- Taux de roulement du personnel;
 - Détermination des salaires;
 - Planification des besoins en ressources humaines;
 - Planification de l'évolution de carrière des employés;
 - Absentéisme;
 - Adaptation du personnel aux changements organisationnels;
 - Manque de candidats avec expérience;
 - Manque de candidats qualifiés;
 - Programmes de formation inadéquats ou insatisfaisants;
 - Compétition avec d'autres employeurs du secteur des TIC;
 - Compétition avec les employeurs d'autres industries (hors TIC).
6. Éprouvez-vous des difficultés de recrutement ? Détailler : postes, raisons, solutions.
 7. Éprouvez-vous le besoin de certains outils de GHR particuliers dont vous ne disposez pas actuellement ?

Annexe 3 : Guides de discussion et d'entrevue

FORMATION

8. Que pensez-vous des formations disponibles. Sont-elles bien adaptées aux besoins des entreprises ? Y a-t-il des manques à combler ? Lesquels ?
 - formation de base/initiale ?
 - formation continue ?
9. Avez-vous des recommandations à formuler concernant les actions qui devraient être posées pour mieux adapter les programmes de formation initiale et continue aux besoins des entreprises des TIC ?

MAIN-D'ŒUVRE

10. Quelles sont, selon vous, les forces du secteur des TIC et de ses sous-secteurs du point de vue des ressources humaines ?
11. Quelles sont ses faiblesses ?
12. Voyez-vous des menaces particulières qui touchent la main-d'œuvre québécoise en TIC ?
13. Quelles opportunités voyez-vous dans le secteur des TIC du point de vue des ressources humaines ?
14. Dans quelle mesure les éléments suivants sont-ils des enjeux actuellement pour les entreprises ? Quelle importance ont-ils pour vous ? Comment les traitez-vous ?
 - l'intégration d'une main-d'œuvre multiculturelle;
 - la relève : recrutement et rétention;
 - la fin des mesures fiscales concernant les sites désignés;
 - la formation continue, dans un contexte d'évolution des compétences requises;
 - les délocalisations.

PERSPECTIVES

15. Quelles sont, selon vous, les perspectives de croissance du secteur des TIC et de ses sous-secteurs ?
16. Quels sont les principaux changements à prévoir dans le secteur des TIC au cours des prochaines années ? *Détaillez par secteur.*
17. En quoi ceux-ci peuvent-ils avoir un impact sur les ressources humaines des entreprises ?
18. En particulier, concernant les compétences, quelles seront, selon vous, les professions clés d'ici cinq ans ?
19. Au sujet de ces professions, quelles compétences particulières devront être développées ?

ANNEXE 4 : FAITS SAILLANTS DES GROUPES DE DISCUSSION

<p style="text-align: center;">A. COMPTE-RENDU DU GROUPE DU 17 OCTOBRE SERVICES INFORMATIQUES ET SERVICES DE GESTION D'INFRASTRUCTURES</p>
--

ÉVOLUTION DE L'INDUSTRIE ET DES RH

Les participants ont noté les évolutions suivantes :

- Une augmentation du recrutement, et parallèlement une diminution des ressources disponibles. Le choix de candidats est moins grand, les réponses aux offres d'emploi beaucoup moins nombreuses.
- Une hiérarchie moins marquée dans les postes : avant primait la traditionnelle succession programmeur < analyste < analyste-programmeur < architecte < gestionnaire de projet. Actuellement, on peut trouver des programmeurs expérimentés qui ne cherchent pas à tout prix à devenir gestionnaires.
- La main-d'oeuvre est plus spécialisée et plus coûteuse. Il faut donc aussi plusieurs personnes additionnelles pour composer une équipe.
- Les postes à combler dans les entreprises présentes au groupe de discussion sont :
 - des programmeurs java, .Net;
 - des analystes;
 - des chargés de projet;
 - des administrateurs de base de données (DBA);
 - des postes d'exploitation;
 - des administrateurs système (mainframe, Unix).

DIFFICULTÉS DE GESTION DES RESSOURCES HUMAINES

- La rareté de la main-d'œuvre et les difficultés de recrutement sont des défis majeurs. Les recrutements exigent du temps. De plus, les petites entreprises subissent la concurrence des plus grosses qui offrent des salaires plus élevés. À tel point qu'une entreprise se trouve plus occupée à remplacer la main-d'œuvre démissionnaire qu'à créer de nouveaux postes.

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

Face à la rareté de la main-d'œuvre, les mesures prises sont :

- avoir recours à des consultants externes (notamment dans le milieu municipal);
- recruter des débutants et former davantage à l'interne, augmenter le ratio de finissants;
- recruter un candidat n'ayant pas toutes les compétences requises : offrir de la formation en conséquence et faire du transfert de connaissances. Dans ce cas, les entreprises préfèrent recruter une personne ayant des compétences de développement « orientées objet » et la former en langage .Net.
- Pour certaines grandes organisations, les départs à la retraite sont un autre défi important, notamment en raison des pertes de connaissances liées aux technologies patrimoniales (*main frame, unix*).
- L'attitude des travailleurs, notamment les plus jeunes, qui se montrent très sûrs d'eux est un autre défi qui nécessite d'évaluer précisément les compétences, de proposer un cheminement de carrière et de faire prendre conscience à cette main-d'œuvre qu'une expérience de deux ans ne suffit pas pour avoir accès à un poste chevronné.
- Le recrutement est aussi rendu plus difficile dans certains cas par les exigences : la main-d'œuvre préfère effectuer des développements d'application que de procéder à des tâches de maintenance de systèmes et de mise à niveau de solutions et de systèmes existants.
- La gestion de personnel est une habilité manquante chez plusieurs gestionnaires.
- Décrire les postes adéquatement pour attirer les bons candidats est aussi un défi, notamment dans le cas des formulaires utilisés par Jobboom ou par des gestionnaires RH connaissant peu le contexte des TIC.

PERSPECTIVES D'EMPLOI

- Les perspectives d'embauche des participants concernent des profils de :
 - programmeurs, programmeurs-analystes;
 - gestionnaires de projet;
 - conseillers d'affaires (*business analyst*).
- Les technologies favorisées sont :
 - Java;
 - Java et .Net;
 - SharePoint (Microsoft).

FORMATION

Les formations de base sont jugées adéquates dans l'ensemble. On reproche cependant :

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

- aux universités d'offrir une formation trop théorique qui prépare mal les étudiants à l'environnement de l'entreprise;
- aux cégeps de ne pas préparer les étudiants à la maintenance de systèmes, à l'adaptation de programmes existants, mais uniquement au développement. Or, chez les grands donneurs d'ordre, la maintenance de systèmes (et les mises à niveau) représente 80 % du travail.

En ce qui concerne la formation continue, les entreprises voient souvent comme une perte de temps les cours liés aux habilités de gestion. Elles ne sont pas jugées prioritaires par l'entreprise. Par ailleurs, lorsqu'elles sont offertes, les employés ne trouvent pas le temps d'y assister.

Les formations techniques sur les nouveaux produits ou technologies émergentes sont difficiles à obtenir dans un délai restreint.

FORCES ET FAIBLESSES DE LA MAIN-D'ŒUVRE EN TIC

Les forces identifiées par les participants sont :

- une main-d'œuvre techniquement bonne, à jour;
- un bon niveau de professionnalisme : engagement, travail bien fait;
- de nombreux vrais passionnés qui ne vont pas compter leur temps;
- une bonne expérience, acquise lors de réalisations d'envergure réalisées au Québec;
- la diversité culturelle : une main-d'œuvre immigrée bien formée, très travaillante, très motivée. Cette diversité nécessite cependant des efforts d'intégration et une adaptation des méthodes de sélection des candidats selon les nationalités afin de cibler les forces et les faiblesses des travailleurs nonobstant leurs caractéristiques culturelles.

Du côté des faiblesses, les participants notent :

- une main-d'œuvre trop cloisonnée dans une technologie particulière (ne favorisant pas le travail d'équipe);
- le pouvoir des chercheurs d'emploi face aux employeurs qui mène à des exigences irréalistes.

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

PERSPECTIVES

Dans les années à venir, les participants prévoient les évolutions suivantes :

- Une croissance continue du Web, depuis un an, avec le développement des services en ligne, du marketing Web, etc. L'impact sur les ressources humaines devrait être une plus grande spécialisation, une croissance des ressources en expérience client (ergonomie, affaires électroniques), en architecture d'information, en rédaction de contenu.
- Le développement de niches, comme la vidéo pour le Web sur les cellulaires.
- Chez un donneur d'ordre, une croissance des besoins liés à la sécurité et à des profils de gestionnaires (*business analyst*, gestion de contrats, gestion des approvisionnements).
- Des besoins croissants liés aux services en ligne : administrateur de banque de données (DBA) pour serveur d'application, connecticiel (*middle ware*).

La croissance envisagée n'est pas encore freinée par le manque de ressources pour cet échantillon d'entreprises.

COMPÉTENCES DE L'AVENIR

Les participants prévoient, pour certains postes, un accroissement de la spécialisation, et pour d'autres, un accroissement des profils « doubles » (technique/technologique et gestion), avec notamment des capacités de comprendre les délais, les considérations de coûts de développement d'un projet informatique, de saisir les enjeux, de faire des choix et de négocier.

Des capacités de communication seront aussi requises.

B. COMPTE-RENDU DU GROUPE DU 17 OCTOBRE
JEU, MULTIMÉDIA, LOGICIEL

11 personnes présentes représentant des entreprises du jeu (7), du multimédia (1) et du logiciel (4).

ÉVOLUTION DE L'INDUSTRIE ET DES RH

Au cours des cinq dernières années, les responsables de ressources humaines et les dirigeants présents ont observé :

- un changement dans l'attitude des candidats et des employés, plus exigeants en ce qui concerne leur salaire et leur qualité de vie au travail (horaires, vacances, flexibilité), et surtout chez les plus jeunes (génération Y);
- une augmentation des qualifications des ressources, notamment pour les profils alliant techniques et expertise sectorielle (RH + TI);
- un développement du recrutement international, pour pallier le manque de main-d'œuvre au Canada;
- un resserrement des critères d'embauche : recherche de gens plus qualifiés en programmation. En revanche, une autre personne indique avoir diminué ses critères d'embauche face à la rareté de la main-d'œuvre et privilégié la formation à l'interne (testeur de jeu vidéo);
- la nécessité plus grande des entreprises d'être attrayantes pour les employés : avoir une image comme employeur, se démarquer;
- un renforcement de la compétition entre employeurs¹⁰¹ dans le domaine du jeu : les employés migrent d'entreprise en entreprise, ce qui crée une compétition malsaine;
- des difficultés de recrutement au niveau intermédiaire et expérimenté : toutes les entreprises s'entendent pour dire que les recrutements de niveau débutant (finissant) se font aisément, notamment grâce aux stages et aux liens avec les universités, tandis qu'elles ressentent une pénurie pour les postes de niveau intermédiaire et expérimenté;
- de nouvelles compétences technologiques requises : C Sharp (inclut aussi Visual Sharp).
- Les postes présentant les meilleures perspectives sont :
 - les concepteurs de jeux;
 - les programmeurs C Sharp;
 - les postes en assurance qualité;
 - les ingénieurs en support technique;

¹⁰¹ Sans doute en lien avec l'accroissement du nombre d'entreprises dans ce secteur.

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

- les programmeurs senior C+ et Java;
- les gestionnaires de produit;
- les créateurs;
- les testeurs de jeux.

PROBLÉMATIQUES DE GRH

Le recrutement est une grande problématique pour les entreprises qui souffrent :

- de la rareté de la main-d'œuvre expérimentée disponible;
- de la concurrence entre entreprises (jeu);
- des spécificités des profils recherchés (compétences TI et secteur);
- de la pénurie de programmeurs .Net et de la faible connaissance du langage C Sharp;
- de la rareté des candidats en assurance qualité en développement de logiciel;
- des spécificités requises sur les technologies de développement sur appareil cellulaire (pixel art).

Certains souhaitent embaucher une main-d'œuvre immédiatement productive, tandis que d'autres préfèrent former leurs recrues pour accroître leur sentiment d'appartenance et leur fidélité à l'employeur (ce qui permet aussi de répondre aux besoins de compétences pour les technologies émergentes).

Le second défi semble être la rétention. Certains, notamment dans le jeu, connaissent des taux de roulement très élevés qui les obligent à constamment offrir des projets de jeu intéressants pour conserver l'intérêt des employés dans l'entreprise, à mettre en place des actions innovatrices de rétention et à proposer des activités sociales afin d'être une entreprise attractive pour ses employés.

La gestion des ressources de la génération Y est un autre défi communément partagé, car cette génération a un comportement différent de ses prédécesseurs, se montrent moins fidèles envers l'entreprise et plus exigeantes en termes d'avantages financiers ou sociaux, incluant les titres et l'avancement de la carrière. Cette génération voit l'entreprise comme un tremplin vers un avancement de carrière dans une autre entreprise, et n'hésite pas à réclamer des avantages. Les démissions sont proposées sans négociation.

Dans un contexte d'augmentation rapide des effectifs, les entreprises de jeu et les éditeurs de logiciels font face à certains défis pour gérer la croissance :

- conserver la culture d'entreprise;
- gérer la différence entre les anciens employés, habitués à une petite structure de type familial et les nouveaux, à la recherche de procédures telles qu'on les retrouve dans une grande structure;

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

- définir et faire connaître la mission de l'entreprise.

La formation est un autre défi, car les employés manquent de temps pour suivre des cours. Les formations souhaitées par les entreprises sont d'ordre technique ou de l'ordre de la gestion pour le personnel du secteur technique. Les petites entreprises disent ne pas avoir de budget pour les formations portant sur les compétences génériques. Lorsqu'ils développent ce type de formation à l'interne, plusieurs constatent un faible taux de participation.

Deux autres défis sont mentionnés :

- La main-d'œuvre du secteur, globalement très jeune, est à l'âge de fonder une famille. Comme le permet nouvelle la loi, les pères prennent cinq semaines de congé et aussi souvent une partie du congé parental.
- Deux responsables RH ont observé un taux anormalement élevé du syndrome d'épuisement professionnel chez de jeunes employés. Ces responsables mentionnent ce phénomène comme une tendance à surveiller et à étudier afin d'outiller les employeurs et les employés pour mieux faire face à ce problème.

FORMATION

Dans l'ensemble, les participants se disent satisfaits des formations offertes par le réseau de l'enseignement. Notamment, la maîtrise offerte à l'Université Concordia en assurance qualité est très appréciée.

Certains pensent toutefois que, malgré les stages, les étudiants universitaires ne sont pas assez bien préparés à la réalité de l'entreprise :

- lacunes en création de projet et en travail en équipes multidisciplinaires;
- manque de compréhension qu'un diplôme n'est pas tout, qu'un baccalauréat ne suffit pas à gérer une équipe.

Dans les secteurs très spécifiques, par exemple la sécurité, les gestionnaires ne s'attendent pas à ce que la formation universitaire fournisse toutes les connaissances. L'entreprise forme à l'interne des personnes ayant les connaissances techniques et l'intelligence de les appliquer.

En test de jeu vidéo, une entreprise a pallié les lacunes de système d'enseignement en montant une formation sur une profession en particulier.

Une personne déplore que l'Ordre des conseillers en RH et en relations industrielles agréés du Québec n'offre aucune formation en TI alors que la formation fait partie de son mandat.

FORCES ET FAIBLESSES DE LA MAIN-D'ŒUVRE QUÉBÉCOISE

En termes de forces, les entreprises nomment avant tout la créativité, l'innovation, la bonne formation technique de la main-d'œuvre en TI. Montréal bénéficie par ailleurs

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

d'une excellente image dans l'industrie du jeu et de coûts de production moins chers. La forte augmentation du dollar pourrait atténuer cette dernière force.

La pénurie à venir notamment dans les postes de génie et d'informaticien est considérée comme une menace très sérieuse. Ce constat crée l'urgence de faciliter l'immigration, de reconnaître les diplômés et les acquis étrangers et d'intégrer des immigrants en milieu de travail.

Les participants ont aussi mentionné des problèmes de langue : les Québécois ne parlant pas assez l'anglais, les immigrants ne parlant pas assez le français.

PERSPECTIVES

Les perspectives identifiées par les participants sont :

- une continuation de la croissance;
- des délocalisations ou des développements internationaux :
 - délocalisation des tâches plus techniques pour concentrer les efforts de création à Montréal;
 - création d'une filiale à l'étranger pour avoir accès à de la main-d'œuvre (Hong-Kong);
- une augmentation des besoins concernant les ressources en ventes et service à la clientèle.

Les responsables RH souhaitent que les gestionnaires d'entreprises prennent davantage conscience de la pénurie de main-d'œuvre afin de mettre en place les stratégies pour y faire face. Certains reconnaissent que la rareté de la main-d'œuvre est actuellement un frein à la croissance (contrats refusés) ou pourrait le devenir bientôt.

<p style="text-align: center;">C. COMPTE-RENDU DU GROUPE DU 18 OCTOBRE CONSEIL D'ADMINISTRATION ET EMPLOYÉS DE TECHNOCOMPÉTENCES</p>
--

ÉVOLUTION DE L'INDUSTRIE

- Compétition mondiale.
- L'impartition évolue aussi : même les petites entreprises ont une vision plus axée sur la mondialisation et cherchent à utiliser des ressources implantées dans d'autres pays.
- Les départements TI des grandes entreprises, de plus en plus compétents, représentent une concurrence pour les entreprises du secteur des TIC.
- Les TI sont de plus en plus vues pour leurs applications possibles et pour les solutions proposées et non uniquement comme des technologies.
- L'informatique est mise au service d'un contexte d'affaires – le côté « noble » de l'informatique au sens de sciences informatiques. Comprendre toutes les dimensions de l'informatique et de son rôle dans un contexte d'affaires devient une compétence transversale.
- Problème de productivité face à la concurrence internationale alors que les jeunes parlent de plus en plus de conciliation travail-famille.
- La main-d'œuvre commence à être un frein à la croissance.

ÉVOLUTION DE LA MAIN-D'ŒUVRE ET DES COMPÉTENCES

- Le recrutement est un défi nouveau pour les entreprises.
- La modification des qualifications attendues : plus de compétences en affaires et moins en technique.
- La rareté des bonnes ressources : matures, aptes à comprendre le contexte, interface/convivialité.
- Les difficultés pour recruter des programmeurs Flash.
- Le perfectionnement est continuellement un défi pour les entreprises, à cause de l'émergence rapide de nouvelles technologies.
- Pour le jeu, le profil idéal : formation en art et en administration.
- La personne elle-même est plus importante que son diplôme et sa connaissance technique. Recherche de vrais passionnés.
- La rareté des ressources humaines est plus problématique actuellement qu'en 2000, car tous les secteurs cherchent de la main-d'œuvre.
- Le nombre d'informaticiens autonomes est en hausse, les offres de contrat dépassent le bassin de main-d'œuvre des personnes contractuelles.
- Les profils sont à la fois plus spécialisés et plus généralistes.

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

- Apparition de nouveaux profils : sécurité, CRM, analyste d'affaires (*business analyst*).

ATTENTES ET BESOINS DES ENTREPRISES

- Les besoins des entreprises sont très élevés : « quelqu'un qui fait tout, en étant à la fois très spécialisé ».
- Recherche de candidats ayant un profil « orientés objet », quitte à les former à l'interne ensuite sur Flash.
- Les programmeurs doivent pouvoir générer des affaires sur un mode continu (repeat business), défendre des idées.
- Profils recherchés : concepteur de jeux vidéo, programmeur C++, gestionnaire.
- Compétences hybrides en demande : travail d'équipe, bilinguisme, ventes.
- Forte demande pour des administrateurs systèmes (sachant communiquer et écrire en français); il s'agit d'un poste qui ne correspond à aucune formation.

RELÈVE

- Y a-t-il un désintérêt des jeunes pour l'informatique ? Les inscriptions semblent le montrer, mais ces derniers ont un intérêt pour tous les gadgets technologiques qui pourraient les ramener vers les métiers des TIC. Les jeunes se fient aux données du ministère de l'Éducation qui considèrent que les besoins du marché ne sont pas énormes, ce qui est en décalage avec la réalité. Quand la reprise du secteur et les besoins à combler seront connus, les inscriptions vont reprendre.
- Problèmes signalés lors des consultations des étudiants chez les conseillers en orientation : ceux-ci auraient tendance à proposer aux personnes plus extraverties de poursuivre des études en sciences humaines et, aux étudiants plus introvertis, l'informatique. Les écoles ne savent pas que le profil de l'informaticien a fortement évolué.

DÉFIS DE GESTION DES RESSOURCES HUMAINES

- Au premier plan : recrutement et rétention.

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

- Autres défis ou problèmes mentionnés :
 - Développer des compétences de GRH parmi les gestionnaires des entreprises des TIC.
 - Le manque de vision stratégique parmi les responsables RH, souvent uniquement en charge du recrutement.
 - Établir une structure salariale.
 - Gérer la croissance : culture d'entreprise.
 - Faire du marketing RH (recruter à l'aide de dépliants, se donner une image comme employeur).
 - Garder la main-d'œuvre de la génération Y motivée.
 - Le phénomène du *burn-in* (présentéisme).
 - L'escalade des avantages offerts et les doutes de leurs réels impacts sur la productivité ou la rétention : « l'employé-roi ».
 - La formation sur les compétences génériques (*soft skills*) (prendre le temps pour cela et en assumer les coûts).
 - La gestion de la demande forte pour le télétravail.
 - L'établissement d'une structure de RH (politiques, etc.) dans des entreprises très créatives (jeu) où la culture d'entreprise n'inclut pas la notion de « structure ».

FORMATION

- Formation de base :
 - Mécontentement vis-à-vis de la formation de base des cégeps : nivellement vers le bas, adaptation pas assez rapide aux changements, outils désuets, lacunes sur des notions de base. Il existe un retard qui diminue cependant.
 - La situation au niveau collégial est très différente d'un cégep à un autre : relations avec les entreprises, recherche de stages pour les étudiants, matériel, budget alloué au domaine des formations en TIC.
 - Forte demande des entreprises pour des stages. Malgré cela, difficulté pour les stagiaires étrangers de trouver une entreprise pour les accueillir.
 - L'enseignement universitaire devrait comprendre la matière concernant les compétences transversales (communication, GRH) dans les programmes liés aux TIC. Elle devrait aussi enseigner des notions en TI dans les autres programmes pour que les clients du secteur des TIC comprennent les applications possibles de la technologie.
 - Faut-il développer des centres d'expertise pour la formation en TIC ? (Plutôt que des programmes dans chaque cégep).

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

- Formation continue :
 - Difficulté à trouver des formations continues satisfaisantes au Québec (p. ex. : PHP 5). Manque de formations disponibles sur les nouvelles technologies.
 - Perfectionnement : des programmes universitaires de perfectionnement devraient être mis en place dans un format adapté (pas un cours du soir suivi pendant 8 ans).
- Certification :
 - L'offre égale la demande. La certification est surtout demandée par les donneurs d'ordre peu connaisseurs en TI.
- Qualification :
 - Besoin des entreprises : évaluer la qualification des individus – cadre de qualification permettant de comprendre l'expérience vécue.
 - La reconnaissance des diplômes étrangers est problématique.
- Toutes les entreprises se voient obligées de fournir beaucoup de formation à l'interne. Certaines trouvent cela normal, d'autres le déplorent.

MAIN-D'ŒUVRE

- Forces :
 - bonne combinaison de compétences techniques et artistiques (jeu électronique);
 - travailleurs passionnés;
 - main-d'œuvre motivée et qualifiée;
 - main-d'œuvre qui s'adapte facilement, qui absorbe sans difficulté les nouveaux concepts;
 - main-d'œuvre autodidacte ;
 - main-d'œuvre bilingue;
 - main-d'œuvre créative et innovante;
 - main-d'œuvre multiculturelle;
 - main-d'œuvre ouverte d'esprit, qui communique bien avec d'autres cultures;
 - Des institutions d'enseignement dynamiques (Cégep de Matane, Cégep de Ste-Foy).
- Faiblesses :
 - Difficulté à intégrer la main-d'œuvre des communautés culturelles au sein des entreprises très québécoises. Selon les dirigeants, la main-d'œuvre étrangère ne peut pas être en contact avec la clientèle et doit occuper des postes en retrait (développement de logiciels).

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

- Perception d'un manque de vision du gouvernement : il faudrait soutenir les secteurs qui vont bien plutôt que ceux qui sont déclinants, surtout dans un contexte international ou plusieurs provinces canadiennes et états américains misent sur le secteur des TI.
- Les rachats des entreprises à succès québécoises par des intérêts canadiens ou américains.
- Menaces :
 - Compétition internationale pour la main-d'œuvre (Inde, Brésil, Mexique, Chine).
 - Fin des mesures fiscales : dans un contexte de croissance, les entreprises ne perçoivent pas de façon réaliste les risques encourus. La fin des mesures fiscales ont un côté positif : la fin d'un facteur artificiel sur le marché.

PERSPECTIVES

- Organisation du secteur :
 - De plus en plus de spécialisation territoriale (via impartition ou ouvertures de filiales);
 - Consolidation du secteur, rachat des petites entreprises;
 - Développement de sous-secteur : sécurité...
- L'organisation du travail :
 - Recherche de productivité;
 - Explosion du télétravail.
- Rôle et place des TI :
 - Apport stratégique des TI dans les entreprises, grâce à des dirigeants mieux informés et mieux sensibilisés aux TI;
 - Intégration de plus en plus poussée, avancement des TI dans de multiples aspects de la vie quotidienne des gens et des entreprises;
 - Croissance de l'emploi en TIC hors secteur des TIC, liée au ralentissement de l'impartition et à la réintégration de compétences TI à l'interne.
- Marchés :
 - Croissance des services en ligne;
 - Le client va avoir davantage le pouvoir de dicter à l'entreprise quoi faire. Parmi les fournisseurs, les plus innovateurs seront les meilleurs;
 - Croissance du mode service (plutôt que produit), avec des contrats plus courts, plus petits, plus spécialisés, octroyés à différents fournisseurs plutôt qu'à un seul.
- L'informaticien du futur :

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

- Un gars d'affaires, proche des besoins du client;
- Trois aspects importants : analyse d'affaires, intégration, gestion;
- Un « intrapreneur » : capable de monter des projets et de les défendre;
- Un pédagogue qui peut expliquer le sens et les limites d'un choix, d'une démarche, etc.

**D. COMPTE-RENDU DU GROUPE DU 11 OCTOBRE
RÉGION DE QUÉBEC**

Ce compte-rendu fait état des propos tenus lors du groupe de discussion tenu à Québec, le 11 octobre 2007, avec sept employeurs de divers milieux du secteur des technologies de l'information.

ÉVOLUTION DE L'INDUSTRIE ET DES RH

Les participants ont noté les évolutions suivantes :

- Technologies :
 - La dualité entre les anciennes technologies et les nouvelles technologies : le défi avec l'arrivée de nouvelles technologies (p. ex. : .Net et Web), alors que les entreprises fonctionnent encore en partie avec des technologies patrimoniales, est de recruter des personnes pouvant et étant intéressées à s'adapter à ces différentes technologies et non seulement aux technologies récentes.
 - Le développement, la complexification et la diversification des technologies;
 - L'augmentation de l'utilisation des logiciels et moins de développement de logiciels, car les technologies sont devenues suffisamment matures. Maintenant, on doit adapter des systèmes qui correspondent aux besoins stratégiques d'une organisation (dont les services en ligne);
 - L'optimisation des ressources spécialisées en TIC, car la rareté importante de plusieurs postes est devenue un enjeu majeur dans la région de Québec (particulièrement dans le secteur gouvernemental et des assurances) afin de réduire les besoins de main-d'œuvre.
 - La demande de technologies augmente avec une tendance à l'automatisation et une augmentation des besoins d'implantation, d'intégration des systèmes et des solutions (priorité);
 - D'un marché favorable aux employeurs, le marché s'est transformé en un marché favorable aux employés;
 - Le domaine du génie logiciel est méconnu à Québec;
 - De nombreux mouvements de firmes (fermetures, fusions, créations) et réorientation gouvernementale vers le marché des pigistes.

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

- Ressources humaines :
 - Une diminution du besoin de personnel ayant les compétences de secrétariat ou de programmation (programmeurs et préposés au service à la clientèle), mais une augmentation du besoin de personnel en informatique;
 - Une pénurie de la main-d'œuvre dans le secteur des technologies de l'information;
 - Une main-d'œuvre vieillissante;
 - Une augmentation des besoins;
 - Des difficultés à recruter des personnes ayant toutes les qualifications requises (polyvalence). La solution proposée est de fonctionner par équipes de travail multidisciplinaires en intégrant une personne d'expérience en contact avec les utilisateurs et de nouvelles personnes ayant des connaissances plus pointues des technologies;
 - Un manque de relève : moins de diplômés universitaires en informatique;
 - La nouvelle génération a des attentes assez pointues, très élevées et une vision différente de celle de la génération actuelle :
 - les nouveaux arrivants sur le marché du travail sont moins proactifs et leur qualité de vie est plus importante;
 - le sentiment d'appartenance a disparu;
 - Une surenchère des salaires provoquant des compromis importants et une pression à la hausse sur la rémunération);
 - Le taux de roulement a augmenté et est autant généré par l'entreprise et que par le marché;
 - Des difficultés à recruter des ressources avec des qualifications techniques;
 - la solution utilisée est une tendance à rechercher des profils particuliers plutôt que des personnes ayant des connaissances plus techniques;
 - Le marché des pigistes a attiré beaucoup de personnes d'expérience au détriment du marché de la consultation : par exemple, les intégrateurs de systèmes d'expérience ont tendance à devenir travailleurs autonomes. Les grandes organisations de type donneurs d'ordre ont embauché des ressources de niveau « intermédiaire » à « expérimenté » qui recherchent une plus grande stabilité. Cela a un impact sur la rétention des ressources.

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

- Les qualifications recherchées dans les entreprises sont :
 - une polyvalence et des habilités dans les connaissances de base en informatique : on recherche maintenant plutôt un « profil » propice à l'acquisition de nouvelles technologies;
 - des qualifications moins techniques et plus professionnelles comme le savoir-être, des connaissances plus vastes du domaine des affaires et de la communication (p. ex. : être capable d'expliquer les valeurs ajoutées des technologies pour les niveaux stratégiques de l'organisation); également des qualifications démontrant une vision des stratégies, des capacités de vulgarisation, des capacités d'apprentissage, d'adaptation, de pouvoir suivre ce qui se passe, d'être autodidacte);
 - des informaticiens-analystes afin de repérer les besoins et d'en faire le développement;
 - des besoins variés en ressources : analystes-programmeurs, analystes-architectes, chargés de projet;
 - des ressources spécialisées en assurance qualité;
 - le savoir-être, le « profil » (en parlant des compétences génériques) est davantage important que le savoir-faire.

PERSPECTIVES D'EMPLOI

- Sécurité des applications au niveau technique (p. ex. : paiement en ligne);
- Web (ainsi que le volet communication);
- Système « interopérable »;
- Architecte intégrateur (pas uniquement spécialisé dans le développement de système ou de technologie, mais en mesure de concevoir une solution);
- Développeur;
- Directeur (ayant aussi des compétences techniques et de gestion);
- Analyste (Web, java, .Net);
- Chargé de projet (gérer des équipes, utiliser les différents potentiels et les talents des personnes);
- Gestionnaire de contrat (en référence aux contrats donnés dans le privé, avec une vision plus stratégique). SLA, Service Level Agreement requiert des connaissances de gestion et des contrats signés avec les principaux fournisseurs. Cela a un impact sur les mises à niveau des systèmes et des applications.
- Les principaux moyens de recrutement utilisés par les participants sont les suivants :
 - Les écoles et l'Université Laval;

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

- Les stages;
- La formation à l'interne (à la fois sur des nouveaux langages et aussi sur des compétences en gestion);
- La main-d'œuvre immigrante (solution dispendieuse pour l'employeur).
- Les perspectives d'embauche dans les deux prochaines années sont élevées pour les participants. À titre d'exemple, voici les perspectives d'embauche de quatre participants :
 - 35 postes (chez un éditeur de logiciels);
 - 80 postes (chez un éditeur de logiciels);
 - 35 postes dans la prochaine année (chez un grand donneur d'ordre);
 - 200 postes (chez un intégrateur/impartiteur).

Au gouvernement du Québec, il y aurait de nombreux postes vacants à combler. Un moratoire ne permet pas de remplacer les départs à la retraite. Afin de pallier cette situation, plusieurs stratégies sont en place :

- Recrudescence de contrats confiés à des consultants informatiques (services conseils, intégration, développement Web);
- Organisation des processus pour optimiser les tâches qui doivent être exécutées par les informaticiens spécialisés (plate-forme, langage, base de données (BD), autres) et faire accomplir les autres tâches par des ressources humaines qui possèdent des compétences complémentaires (documentation, information);
- Documenter les systèmes en place.

PROBLÉMATIQUES ET DÉFIS EN GESTION DES RESSOURCES HUMAINES

Les principales problématiques (ou défis) mentionnés en gestion des ressources humaines sont les suivantes :

- En ce qui concerne l'enseignement, la transmission des compétences génériques (attitudes, savoir-être, intégration en équipe) en plus des compétences techniques est un défi en soi :
 - Solution proposée : suivi dans les stages en entreprise.
- la perte de connaissances importantes dans l'entreprise due aux départs à la retraite et au fait qu'il faut remplacer un poste sur deux (au gouvernement, 500 postes vacants [moratoire]). Cela exige une analyse des tâches, une révision de l'organisation complète du travail et de la structure administrative;
 - Solution proposée : documenter et synthétiser les connaissances des personnes d'expérience pour les retransmettre aux personnes juniors.
- le manque de relève;

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

- la satisfaction des employés à rester dans l'entreprise;
- une problématique salariale pour les spécialistes d'expérience;
- la cannibalisation des ressources entre les différents ministères et entre ministères et entreprises de services informatiques;
- la qualité de la gestion des ressources humaines afin de retenir les employés, les aider à se développer, etc. (pression additionnelle auprès des gestionnaires) ;
 - Solution : développer les habiletés des gestionnaires, aider ceux-ci en développant des outils de formation, etc.
- un taux de roulement du personnel élevé, un problème d'attraction, de rétention et de fidélisation des employés;
 - Solution : mobiliser les ressources, création de primes de référencement, présence de l'entreprise dans le marché de l'emploi, révision des structures de poste.
- le sentiment d'appartenance à l'entreprise a diminué;
- la problématique de recrutement, au détriment des régions qui en souffre, limite le développement de projets d'entreprises
 - Solution : recruter par référence, faire connaître l'entreprise.
- une problématique de « rémunération limitée » pour la consultation :
 - le secteur du privé qui recrute des gens d'expérience et qui offrent de meilleures conditions;
 - l'ouverture du marché des travailleurs autonomes engendre des pertes de ressources d'expérience en entreprise.
 - Solution : révision du modèle de rémunération.
- un manque de flexibilité de l'entreprise (relativement aux horaires variables, congés sans solde) comparativement au domaine de la consultation;
- une quantité élevée d'employés à recruter;
- une difficulté à recruter des femmes dans le secteur de l'informatique afin d'obtenir des équipes équilibrées. Selon la représentante de l'Université Laval, 8 % des inscriptions en 2006 sont faites par des femmes.

OUTILS DE GESTION EN RH

Selon les participants, les outils de gestion des ressources humaines sont déjà disponibles. Le problème est surtout sur le plan de la volonté des gestionnaires à les utiliser et à gérer le personnel.

Les outils les plus utilisés par les participants sont :

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

- la documentation des tâches ou des processus afin de préserver les connaissances dans l'entreprise;
- la formation, et plus spécifiquement pour les gestionnaires (intranet, rencontres, présentations PowerPoint).

Les entreprises expriment le besoin d'un guide ou d'un document permettant d'analyser les CV des immigrants afin de faciliter leur embauche.

FORMATION

Selon les participants, l'offre de formation continue est suffisante et répond aux besoins du marché. Il suffit d'intéresser les gestionnaires à profiter de ces formations :

- la formation à l'interne est fréquemment utilisée (pour développer les « connaissances métiers » par exemple);
- la formation de base des ressources rejoint les besoins des employeurs.

Parmi les recommandations des participants concernant les actions qui devraient être posées pour mieux adapter les programmes de formation initiale et continue aux besoins des entreprises des TIC, on trouve :

- miser sur le côté formation des « connaissances métiers » (comment animer des réunions, comment faire des analyses, quelles attitudes adopter, etc.). Par contre, la capacité d'assimilation de ces notions chez les étudiants est questionnée;
- réussir à développer une vision globale du processus, du cheminement de développement de systèmes.

Toutefois, un comité consultatif a déjà été mis sur pied réunissant près de 50 employeurs afin d'ajuster le programme de formation universitaire en fonction des besoins.

MAIN-D'OEUVRE

La principale force du secteur des TIC du point de vue des ressources humaines est la qualité de l'expertise technique.

Les principales faiblesses mentionnées sont les suivantes :

- un manque de regroupement d'envergure des entreprises et des employeurs afin de donner une vision commune de la capacité de développer des technologies;
 - faiblesse dans la mise en valeur des potentiels de carrière, description des différents métiers;

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

- intéresser les jeunes à ce secteur : faire la mise en marché et la promotion des tâches et des activités que doivent effectuer les informaticiens dans leur travail de même que faire connaître la nécessité d'interagir avec des gens beaucoup plus que jadis;
- un problème d'image du secteur de l'informatique, de promotion du secteur;
- une méconnaissance du métier d'informaticien et du contexte d'exercice, ce qui engendre une pénurie de main-d'œuvre dans ce secteur
- Plusieurs enjeux ont été relevés :
 - L'intégration d'une main-d'œuvre multiculturelle (résistance, de la clientèle et du secteur privé :
 - Solution : services à distance dans le domaine de la consultation (moule de formation des personnes débutantes et des personnes immigrantes leur permettant de se développer de façon moins risquée qu'en les exposant directement chez les clients).
 - La fin des mesures fiscales (fin des subventions des centres des technologies de l'information [CDTI]) ne constitue pas en soi un enjeu majeur pour les moyennes et grandes entreprises en raison :
 - des crédits de R et D disponibles;
 - de la valeur trop importante du savoir-faire de la main-d'œuvre au Québec;
 - de la bonne santé économique des entreprises.
 - La fin des mesures fiscales sur les sites désignés est un enjeu pour les petites entreprises qui ne sont pas rentables;
 - La valeur du dollar canadien est un enjeu important;
 - Pour les employeurs, le défi est d'aider les employés à se développer en fonction des besoins de compétences mentionnés précédemment plutôt qu'ils s'intéressent uniquement aux technologies émergentes;
 - Le télétravail et les technologies au service de cette évolution prendront plus d'importance au détriment du développement du sentiment d'appartenance des employés envers l'organisation.

PERSPECTIVES

- Selon les participants, les compétences futures qui seront recherchées sont les suivantes :
 - le savoir-être (capacités de communication élevées, attitudes, etc.);
 - l'entregent, la créativité, la flexibilité, l'ouverture, la capacité d'adaptation aux différentes situations, les capacités de développement de contacts;

Annexe 4 : Faits saillants des groupes de discussion

- la polyvalence des ressources;
- la capacité d'avoir une vision globale des besoins de l'entreprise;
- la maîtrise des langues (bilinguisme primordial), trouver des employés bilingues est encore un défi pour les employeurs de Québec.

ANNEXE 5 : DONNÉES COMPLÉMENTAIRES SUR LE SECTEUR CANADIEN DES TIC

LES RECETTES DU SECTEUR DES TIC PAR CODE SCIAN – CANADA

Recettes du secteur des TIC, 1997-2006 (Fabrication et services)										
SCIAN 2002	Industrie (^{'000 000 \$})	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
33331	Fabrication de machines pour le commerce et les industries de services ¹	1 804	2 255	2 722	2 824	2 526	2 410	2 423	2 576	<u>2 990</u>
33411	Fabrication de matériel informatique et périphérique ¹	5 418	5 220	6 841	5 216	3 831	3 597	3 384	3 221	<u>2 895</u>
33421	Fabrication de matériel téléphonique (matériel de communication par fil) ¹	7 556	9 514	14 156	7 563	4 869	4 027	3 913	3 896	<u>3 225</u>
33422	Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil ¹	1 506	1 721	2 211	2 455	2 280	2 173	2 210	2 408	<u>2 000</u>
33431	Fabrication de matériel audio et vidéo ¹	246	189	217	261	278	241	228	209	<u>225</u>
33441	Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques ¹	6 968	7 862	10 135	7 206	6 208	5 053	5 001	3 779	<u>3 620</u>
33451	Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux ¹	3 792	4 385	4 436	4 539	4 549	4 817	4 782	5 010	<u>5 045</u>
33592	Fabrication de fils et câbles électriques et de communication ¹	2 036	2 561	4 112	4 082	2 012	1 698	1 869	1 984	<u>2 175</u>
	Total – Fabrication des TIC ¹	29 326	33 707	44 830	34 147	26 552	24 015	23 812	23 082	<u>22 175</u>
51121	Éditeurs de logiciels	4 137	5 214	5 349	5 869	5 383	5 811	6 276	6 358	<u>6 900</u>
517	Services de télécommunications (excluant télédistribution) ²	28 452	28 886	30 661	32 358	33 223	32 879	33 658	34 949	36 358
51751	Câblodistribution et autres activités de distribution d'émissions de télévision (télédistribution)	3 066	3 490	3 998	4 541	5 216	5 819	6 350	6 818	<u>7 400</u>
51811	Fournisseurs de services Internet (FSI)	275	577	998	1 268	1 435	1 555	1 699	1 855	<u>2 000</u>
51821	Traitement de données, hébergement de données et services connexes	1 040	1 198	1 597	2 276	2 591	2 651	2 675	2 815	<u>3 000</u>
54151	Conception de systèmes informatiques et services connexes	11 877	15 286	17 766	17 965	18 206	18 836	20 727	21 567	<u>22 000</u>
	Total – Services des TIC ³	48 846	54 652	60 368	64 276	66 054	67 551	71 386	74 404	<u>77 658</u>
	Commerce de gros des TIC (SCIAN 4173/41791)	34 059	38 716	40 167	38 618	38 549	36 186	36 416	36 848	<u>39 100</u>
	Total – Secteur des TIC ⁴	112 232	127 075	145 365	137 041	131 154	127 752	131 614	134 334	<u>138 933</u>

¹ Dû à des changements méthodologiques en 2000, et à des changements méthodologiques et des révisions en 2003, les données ne sont pas parfaitement comparables aux données des années précédentes.

² Dû à des changements méthodologiques en 1998, les données ne sont pas parfaitement comparables aux données de 1997. Les données pour 2004 sont tirées de l'enquête trimestrielle sur les services de télécommunications.

³ Dû à des changements méthodologiques dans les services de télécommunications en 1998, les données ne sont pas parfaitement comparables aux données de 1997.

⁴ Dû à des changements méthodologiques dans les services de télécommunications en 1998 et les industries de fabrication en 2000, les données ne sont pas parfaitement comparables chronologiquement.

Source : Statistique Canada. Toutes les données soulignées sont des estimations d'Industrie Canada.

Annexe 5 : Données complémentaires sur le secteur canadien des TIC

L'EMPLOI DU SECTEUR DES TIC PAR CODE SCIAN – CANADA

Emploi du secteur des TIC, 1997-2006 (Fabrication et services)										
SCIAN 2002	Industrie	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
33331	Fabrication de machines pour le commerce et les industries de services ¹	10 607	11 779	12 931	13 290	12 155	10 133	10 170	12 122	<u>12 100</u>
33411	Fabrication de matériel informatique et périphérique ¹	14 876	13 199	15 795	13 373	11 390	10 067	9 438	8 155	<u>8 050</u>
33421	Fabrication de matériel téléphonique (matériel de communication par fil) ¹	17 866	17 563	15 754	11 225	8 862	8 209	7 443	8 452	<u>8 100</u>
33422	Fabrication de matériel de radiodiffusion, de télédiffusion et de communication sans fil ¹	8 373	8 871	8 834	9 519	10 866	9 863	9 475	11 385	<u>11 500</u>
33431	Fabrication de matériel audio et vidéo ¹	1 215	949	1 182	1 485	1 373	1 449	1 363	1 155	<u>1 150</u>
33441	Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques ¹	20 494	24 289	27 223	26 748	24 281	21 306	21 408	19 815	<u>17 100</u>
33451	Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux ¹	24 227	23 468	24 643	25 574	25 457	26 172	26 377	24 043	<u>24 000</u>
33592	Fabrication de fils et câbles électriques et de communication ¹	7 072	12 042	11 689	12 354	6 797	5 827	6 325	6 624	<u>7 300</u>
	Total – Fabrication des TIC¹	104 730	112 160	118 051	113 568	101 181	93 026	91 999	91 751	<u>89 300</u>
51121	Éditeurs de logiciels ²	27 676	35 915	38 757	41 310	32 607	34 832	36 441	37 891	<u>39 800</u>
517	Services de télécommunications (excluant télédistribution)	101 335	101 402	103 692	104 879	105 096	110 833	114 346	116 508	119 711
51751	Câblodistribution et autres activités de distribution d'émissions de télévision (télédistribution)	14 545	14 863	14 734	14 616	14 720	15 614	16 580	18 251	19 516
518111	Fournisseurs de services Internet (FSI) ²	4 895	5 582	8 488	8 657	6 459	6 997	6 916	8 286	<u>7 800</u>
51821	Traitement de données, hébergement de données et services connexes ²	11 282	10 627	14 452	16 129	15 650	16 830	14 579	15 885	<u>16 300</u>
54151	Conception de systèmes informatiques et services connexes ²	135 178	174 781	191 305	193 605	182 551	196 920	207 871	205 301	<u>204 600</u>
	Total – Services des TIC²	294 911	343 170	371 428	379 196	357 083	382 026	396 733	402 122	<u>407 727</u>
4173	Grossistes-distributeurs d'ordinateurs et de matériel de communication	47 982	51 286	52 901	55 248	52 735	55 979	54 319	52 496	53 796
41791	Grossistes-distributeurs de machines et matériel de bureau et de magasin	23 692	23 429	25 037	22 562	23 802	23 520	22 314	21 415	21 284
	Total – Commerce de gros	71 674	74 715	77 938	77 810	76 537	79 499	76 633	73 911	<u>75 080</u>
	Total – Secteur des TIC³	471 315	530 045	567 417	570 115	534 750	554 102	564 337	567 784	<u>572 107</u>
	EMPLOI des TIC en POURCENTAGE de l'EMPLOI au CANADA	3,4 %	3,7 %	3,9 %	3,8 %	3,5 %	3,6 %	3,6 %	3,5 %	<u>3,5 %</u>

¹ Dû à des changements méthodologiques en 2000, et à des changements méthodologiques et des révisions en 2003, les données pour ces années ne sont pas parfaitement comparables aux données des années précédentes.

² Incluant les travailleurs autonomes.

³ Incluant les travailleurs autonomes. Dû à des changements méthodologiques dans les industries de la fabrication en 2000, et à des changements méthodologiques et des révisions en 2003, les données ne sont pas parfaitement comparables aux données des années précédentes.

Source : Statistique Canada et Industrie Canada.

Toutes les données soulignées sont des estimations d'Industrie Canada.