

Diagnostic sectoriel de la main-d'œuvre du secteur des technologies de l'information et des communications 2011

Préparé par Raymond Chabot Grant Thornton
Groupe-conseil stratégie et performance

VERSION FINALE



Éditeur :

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

Chargés de projet : Vincent Corbeil, Gestionnaire de projets RH-IMT,

TECHNO*Compétences*;

Manouane Beauchamp, directeur des projets ressources humaines, TECHNO*Compétences* (jusqu'en février 2011)

Réalisation : Raymond Chabot Grant Thornton, Groupe-conseil stratégie et performance,

<http://www.rcgt.com>.

Révision : Roxane Claessens

TECHNO*Compétences*

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

550, rue Sherbrooke Ouest

Tour Ouest, bureau 350

Montréal (Québec) H3A 1B9

Téléphone : (514) 840-1237

info@technocompetences.qc.ca

www.technocompetences.qc.ca

Cette publication a été réalisée grâce à l'appui des partenaires du secteur des TIC et à une aide financière de la Commission des partenaires du marché du travail.

**Commission
des partenaires
du marché du travail**

Québec 

© TECHNO*Compétences*, 2011

Ce document est diffusé sur le site Web de
TECHNO*Compétences*
www.technocompetences.qc.ca

Nota bene

Dans ce document, l'emploi du masculin pour désigner des personnes n'a d'autres fins que celle d'alléger le texte.

Table des matières

1.	Présentation du diagnostic sectoriel	3
1.1	Introduction	3
1.2	Portée du diagnostic sectoriel.....	3
1.3	Méthodologie du diagnostic.....	6
2.	Faits saillants	8
3.	Revue du secteur et des emplois en TIC	10
3.1	Composantes clés	10
3.1.1	Recettes du secteur	10
3.1.2	PIB du secteur	12
3.1.3	Entreprises en TIC	14
3.1.4	Emplois en TIC.....	16
3.2	Description de l'environnement économique	22
3.2.1	Commerce international	22
3.2.2	R-D et innovation.....	23
3.2.3	Capital de risque.....	25
3.3	Tendances touchant le développement des TIC	26
3.3.1	Prévision des dépenses en TIC par les entreprises.....	26
3.3.2	Tendances générales	28
3.3.3	Segments de croissance future.....	31
4.	Professions et main-d'œuvre en TIC.....	36
4.1	Caractéristiques de la main-d'œuvre et des emplois	36
4.2	Conditions de travail	38
4.3	Situation de l'emploi	41
4.4	Demande de main-d'œuvre.....	41
5.	Offre de formation	47
5.1	Programmes d'études.....	47
5.1.1	Programmes d'études professionnelles	47
5.1.2	Programmes d'études techniques.....	48
5.1.3	Programmes d'études universitaires.....	51
5.2	Effectif scolaire	57
5.2.1	Effectif scolaire professionnel	57

5.2.2	Effectif scolaire collégial.....	60
5.2.3	Effectif scolaire universitaire.....	62
6.	Tendances et enjeux de main-d'œuvre	65
6.1	Faiblesse soutenue du nombre de nouveaux diplômés collégiaux et universitaires.....	65
6.1.1	Causes	65
6.1.2	Conséquences	66
6.1.3	Pistes de solution	66
6.2	Accueil et intégration d'une main-d'œuvre culturellement diversifiée.....	67
6.2.1	Causes	67
6.2.2	Conséquences	67
6.2.3	Pistes de solution	67
6.3	Adaptation de la main-d'œuvre à l'évolution des technologies et des besoins d'affaires	68
6.3.1	Causes	68
6.3.2	Conséquences	68
6.3.3	Pistes de solution	69
	Annexe : Liste des parties prenantes consultées	1

Diagnostic sectoriel de la main-d'œuvre du secteur des technologies de l'information et des communications 2011



1. Présentation du diagnostic sectoriel

1.1 Introduction

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

À cette fin, TECHNO*Compétences* exerce une vigie sur deux dimensions distinctes :

- Les entreprises appartenant au secteur des TIC;
- Les professions spécialisées en TIC, peu importe le secteur d'activité de l'employeur.

Cette vigie s'exprime d'une part par la diffusion de multiples études et rapports issus de sources gouvernementales et autres sur son site Web, et d'autre part par la publication triennale de diagnostics offrant une vision globale du secteur et des enjeux touchant sa main-d'œuvre.

Pour réaliser son diagnostic sectoriel 2011, TECHNO*Compétences* a retenu les services du cabinet Raymond Chabot Grant Thornton. Ce document traite des éléments suivants :

- Les industries et les entreprises du secteur des TIC;
- Les professions et les caractéristiques de la main-d'œuvre et de l'emploi dans le secteur des TIC et dans les autres secteurs de l'économie;
- L'offre de formation initiale et continue;
- Les enjeux et tendances clés en matière de main-d'œuvre.

1.2 Portée du diagnostic sectoriel

TECHNO*Compétences* agit dans le cadre d'un champ d'action fixé par Emploi-Québec correspondant à certains codes d'activité du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN).

Ainsi, l'action de TECHNO*Compétences* concerne les entreprises du secteur des TIC recensées au Québec parmi les codes SCIAN regroupés dans le tableau suivant. Les exceptions et cas particuliers (ex. : codes SCIAN couverts partiellement, partagés avec d'autres CSMO ou non couverts par TECHNO*Compétences*) sont indiqués par des astérisques :

FABRICATION

334*	Fabrication de produits informatiques et électroniques
	3341** : 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
335**	Fabrication de matériel, d'appareils et de composants électriques
	3359*** : Fabrication d'autres types de matériel et de composants électriques

COMMERCE DE GROS

417*	Grossistes-distributeurs de machines, de matériel et de fournitures
	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*	Édition (sauf par Internet)
	5112 : Éditeurs de logiciels
517	Télécommunications
	5171 : Télécommunications par fil
	51711 : Télécommunications par fil
	517112 : Câblodistribution et autres activités de distribution d'émissions de télévision
	5172 : Télécommunications sans fil (sauf par satellite)
	5174 : Télécommunications par satellite
	5179 : Autres services de télécommunications
	51791 : Autres services de télécommunications
518	Traitements de données, hébergement de données et services connexes
	5182 : Traitements de données, hébergement de données et services connexes
519*	Autres services d'information
	51913 : Édition et radiodiffusion par Internet et sites portails de recherche

SERVICES PROFESSIONNELS, SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES**541*** Services professionnels, scientifiques et techniques

5415 : Conception de systèmes informatiques et services connexes

AUTRES SERVICES**811*** Réparation et entretien

8112 : Réparation et entretien de matériel électronique et de matériel de précision

Légende :

* : Une partie du secteur seulement.

** : En 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 aérospatiale, CAMAQ.

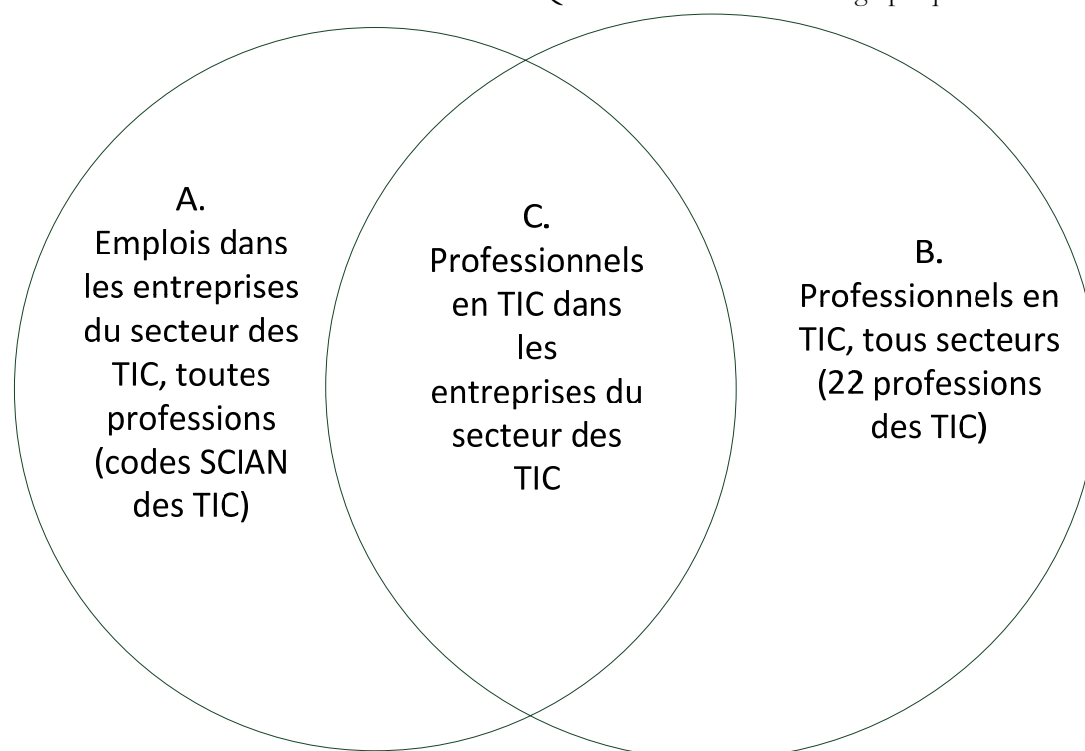
Bien que l'action de *TECHNOCompétences* soit restreinte aux industries présentées dans le tableau précédent, la nature applicative des TIC dans tous les secteurs de l'économie fait en sorte que le diagnostic porte également sur la situation des professionnels spécialisés en TIC et employés dans des entreprises recensées sous des codes SCIAN hors TIC.

Voici la liste des 22 professions en TIC, tirée de la Classification nationale des professions (CNP) :

Liste des professions touchant au secteur des TIC au Québec, selon les codes CNP	
CNP	Titre
0131	Directeurs de la transmission des télécommunications
0213	Gestionnaires de systèmes informatiques
2133	Ingénieurs électriciens et électroniciens
2147	Ingénieurs informaticiens (sauf ingénieurs en logiciel)
2171	Analystes et consultants en informatique
2172	Analystes de bases de données et administrateurs de données
2173	Ingénieurs en logiciel
2174	Programmeurs et développeurs en médias interactifs
2175	Concepteurs et développeurs Web
2241	Technologues et techniciens en génie électronique et électrique
2281	Opérateurs en informatique, opérateurs réseau et techniciens Web
2282	Agents de soutien aux utilisateurs
2283	Évaluateurs de logiciels et de systèmes informatiques
5121*	Auteurs/rédacteurs/écrivains
5223*	Techniciens en graphisme*
5241*	Designers graphiques et illustrateurs*
7212*	Entrepreneurs et contremaîtres - électricité et télécommunications*
7245	Monteurs de lignes et de câbles de télécommunications

7246	Installateurs et réparateurs de matériel de télécommunications
7247	Techniciens - montage et entretien d'installations de câblodistribution
9222	Surveillants dans la fabrication du matériel électronique
9483	Assembleurs, monteurs, contrôleurs, et vérificateurs - électronique
Note	<i>* : En partie seulement.</i>

La situation de la main-d'œuvre liée aux TIC au Québec est résumée dans le graphique ci-dessous :



La zone A regroupe tous les emplois des entreprises du secteur des TIC, qui correspondent soit à des professions en TIC ou à des professions autres (administration, marketing, etc.).

La zone B comprend l'ensemble des professionnels des TIC, autant dans les entreprises du secteur des TIC que dans des entreprises de secteurs autres que les TIC.

La zone d'intersection C représente les professionnels des TIC uniquement dans les entreprises du secteur des TIC.

1.3 Méthodologie du diagnostic

Les sections 3 à 5 du présent document servent avant tout à brosser un portrait factuel du secteur et de la main-d'œuvre en TIC et à en refléter les dimensions clés. Les données qui ont servi à leur préparation proviennent des rapports, études et articles les plus récents qui étaient disponibles au cours de l'hiver 2011.

On notera que *TECHNOCompétences* donne accès sur son site Web à plusieurs de ces sources et que certaines font l'objet d'une mise à jour périodique. Puisque les diagnostics sectoriels sont produits selon un calendrier triennal, le lecteur du présent rapport aura éventuellement avantage à consulter ces mises à jour pour obtenir des données plus récentes. À cette fin, un grand souci a été accordé à la possibilité de retrouver facilement chacune des sources de données secondaires utilisées.

La section 6 vise à bien cerner et à comprendre les enjeux et tendances clés en matière de main-d'œuvre en TIC et à fournir des pistes de solution possibles pour *TECHNOCompétences* et ses partenaires. À cette fin, des consultations ont été réalisées, incluant trois groupes de discussion et plusieurs entrevues individuelles.

Ces consultations ont permis de sonder les vues de près de 40 dirigeants d'entreprises, responsables de ressources humaines et experts sectoriels en TIC. Tout au long de la démarche, un effort particulier a été consacré à la diversité et à la représentativité des horizons sectoriels (services-conseils, jeux, développement logiciel, matériel, etc.), des tailles d'organisations (grandes entreprises, PME, pigistes) et des domaines fonctionnels (direction, ressources humaines, formation, financement, etc.). La dimension régionale a également été reflétée par l'animation d'un groupe de discussion à Québec.

La liste des personnes consultées est fournie en annexe.

2. Faits saillants

Le produit intérieur brut (PIB) généré par le secteur des TIC au Québec s'élevait à 12,5 milliards de dollars (G\$) en 2009. Cette somme représentait 21 % du secteur canadien des TIC, ce qui équivaut à la part du Québec dans l'ensemble de l'économie canadienne. Près de 90 % de la valeur économique des TIC au Québec est le fait des entreprises de services (incluant les produits logiciels), alors que le reste est généré par la fabrication. Le secteur comptait 7 782 établissements pour la même année, dont 85 % étaient situés dans les régions administratives qui englobent les zones métropolitaines de Montréal et de Québec.

Selon *TECHNOCompétences*, le nombre de professionnels en TIC au Québec s'élève à 184 400 pour 2010. En tout, 45 % d'entre eux travaillent dans des entreprises du secteur des TIC (logiciels, services-conseils, fabrication, télécommunications, etc.), tandis que 55 % exercent leur métier dans les autres secteurs de l'économie, ce qui témoigne de la nature transversale de ces emplois.

Les TIC au Québec jouent un rôle phare en matière de recherche et développement (R-D), puisqu'elles forment le secteur qui regroupe le plus grand nombre d'employés affectés à ce type de fonction. Les TIC sont également le secteur des hautes technologies qui a reçu le plus grand apport de capital de risque au cours des deux dernières années, devançant notamment les sciences de la vie à ce chapitre.

Les tendances marquantes du secteur à l'échelle mondiale incluent la croissance rapide de l'informatique en nuage (systèmes et équipements hébergés sur le Web) et de la mobilité intelligente, avec son foisonnement d'applications pour plusieurs plateformes (notamment iOS et Android). Les systèmes intelligents, incluant tout ce qui touche l'analytique avancée et la communication machine-machine, figurent également dans les tendances de l'heure, tout comme la virtualisation, qui permet d'optimiser les ressources matérielles à l'aide de solutions logicielles, ainsi que les outils de communication et de collaboration.

Le niveau de compétence requis par les emplois en TIC au Québec témoigne du degré de sophistication des emplois dans le secteur. En effet, près de 50 % des emplois correspondent à une formation universitaire et 40 % à une formation collégiale. Presque tous les autres emplois requièrent un profil de gestionnaire. Moins de 2 % des emplois correspondent à un niveau de formation professionnelle.

De façon générale, le taux de chômage des professions en TIC est inférieur au taux de chômage moyen. Ceci demeure vrai tant pour les travailleurs nés au Canada que pour ceux qui sont nés à l'étranger. Cependant, les travailleurs immigrants passent généralement plus de temps au chômage que ceux qui sont nés au Canada, ce qui se traduit par un taux de chômage supérieur.

Notons également qu'en 2008, en dépit du plein emploi relatif de plusieurs professions, le niveau des salaires dans les secteurs du logiciel de pointe et du multimédia à Montréal se retrouvait au dernier rang par rapport à plusieurs autres grandes villes. Peut-être y a-t-il un lien avec la concentration des emplois exigeant un niveau de qualification limité (par ex. : testeur de jeux) au sein des entreprises d'ici.

Parmi les 22 professions rattachées aux TIC selon la CNP, 11 étaient vues comme ayant des perspectives favorables, par rapport à huit autres qui avaient des perspectives acceptables et à deux qui avaient des perspectives défavorables. Soulignons cependant que plus de 80 % des emplois se trouvent dans les 11 professions dont les perspectives sont favorables.

Outre les quelques programmes de diplômes d'études professionnelles (DEP), dont les diplômés se retrouvent au chômage dans près de 16 % des cas, le chômage est plutôt rare pour qui veut travailler en TIC. En effet, le taux de chômage moyen des diplômés du collégial était de 4,4 % et celui des diplômés universitaires, de 4,3 % en 2009. Dans les deux cas, on parle donc d'une situation de plein emploi (chômage frictionnel). En parallèle, on observe une tendance à la hausse des salaires ainsi qu'une baisse marquée du nombre de diplômés collégiaux et universitaires depuis 2003.

La diminution du nombre de diplômés constitue d'ailleurs le premier des trois enjeux clés du secteur d'emploi des TIC. Ce phénomène est attribué à une faible attractivité des carrières en TIC, au décrochage de la clientèle scolaire masculine et à la concurrence accrue d'autres domaines, notamment la santé. Il a pour conséquence une concurrence accrue pour les talents en général, ce qui nuit au développement de ressources expérimentées à plus long terme. Les pistes de solution proposées incluent la sensibilisation, la vulgarisation et la promotion des TIC dès la 3^e année du secondaire auprès des jeunes et des parents, à l'aide de témoignages concrets (cas vécus) et d'une approche sur mesure auprès des filles afin de démystifier certains emplois méconnus.

Le deuxième enjeu est l'accueil et l'intégration d'une main-d'œuvre culturellement diversifiée. Ses causes incluent la rareté de certains profils clés, qui entraîne l'embauche de travailleurs spécialisés directement à l'étranger, la facilitation de l'accès à l'immigration pour les étudiants étrangers diplômés d'universités québécoises ainsi que la croissance soutenue de l'immigration en général. Le succès de l'intégration dépendra souvent de facteurs tels que le tissu démographique du lieu d'accueil, l'urgence du besoin, le type de travail et le type de clients de l'entreprise. Les pistes envisagées consistent à faire connaître les avantages de la diversité et les cas de succès, à étudier les meilleures pratiques en diversité et à les faire connaître aux employeurs, et finalement à développer des formations pratiques pour les chercheurs d'emploi.

Le troisième grand enjeu de main-d'œuvre en TIC est celui de l'adaptation de la main-d'œuvre à l'évolution des technologies et des besoins d'affaires. L'accélération des progrès technologiques, le vieillissement de la main-d'œuvre, la perte de clientèle étudiante dans les programmes axés sur les fondements informatiques et l'émergence de nouveaux besoins et modèles d'affaires contribuent à cet enjeu. Favoriser la transmission des fondements de l'informatique dans des programmes de formation collégiale et universitaire, évaluer périodiquement et publiciser les besoins technologiques particuliers, sensibiliser la main-d'œuvre expérimentée aux possibilités d'autoformation, promouvoir l'arrimage des programmes de formation aux besoins émergents de l'industrie et accroître l'offre de programmes de stages coopératifs font partie des moyens visant à faciliter l'adaptation de la main-d'œuvre.

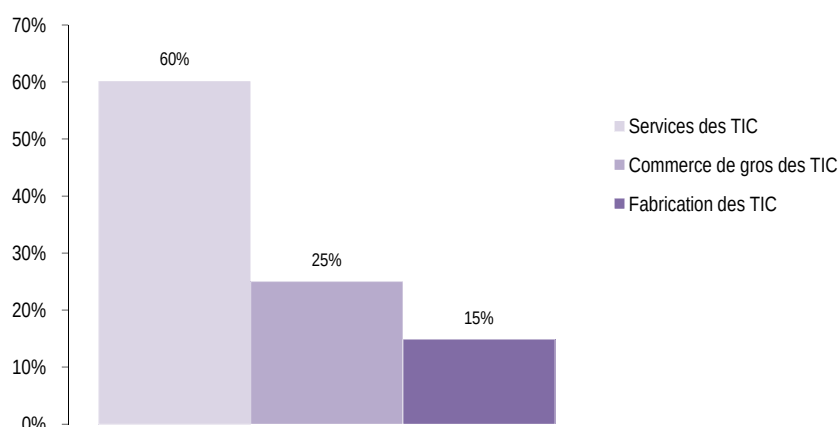
3. Revue du secteur et des emplois en TIC

3.1 Composantes clés

3.1.1 Recettes du secteur

Les recettes totales du secteur des TIC au Canada étaient de 154 G\$ en 2009, en légère baisse par rapport à des recettes de 155,3 G\$ en 2008. La répartition des recettes entre les sous-secteurs montre que ce sont les services qui en génèrent la plus grande part avec 92 G\$. Ensuite viennent les sous-secteurs du commerce de gros, avec 38,5 G\$ de recettes, et de la fabrication, qui compte pour 23 G\$.

Distribution des recettes par industrie des TIC, Canada, 2009
(100 % = 154 G\$)



INDUSTRIE CANADA (2010). « Profil statistique des technologies de l'information et des communications », *Statistiques et analyses du secteur des TIC* [en ligne], www.ic.gc.ca (Réf. d'octobre 2010).

Sur le plan de la répartition géographique, le Québec a généré 19,5 % des recettes du secteur des TIC au Canada en 2009, ce qui représente une proportion inférieure à la part du Québec au PIB canadien (20,8 %). La croissance du secteur y est également moins rapide que dans le reste du pays (2,9 % plutôt que 4 %). À titre de comparaison, l'Ontario a généré une part d'environ 52,9 % des recettes canadiennes et la Colombie-Britannique, 10,1 %. La croissance dans ces deux provinces est par ailleurs supérieure à la moyenne canadienne. Le tableau suivant présente un sommaire comparatif des trois provinces et du Canada, incluant la répartition des recettes au sein de chaque territoire.

Recettes du secteur des TIC en 2009

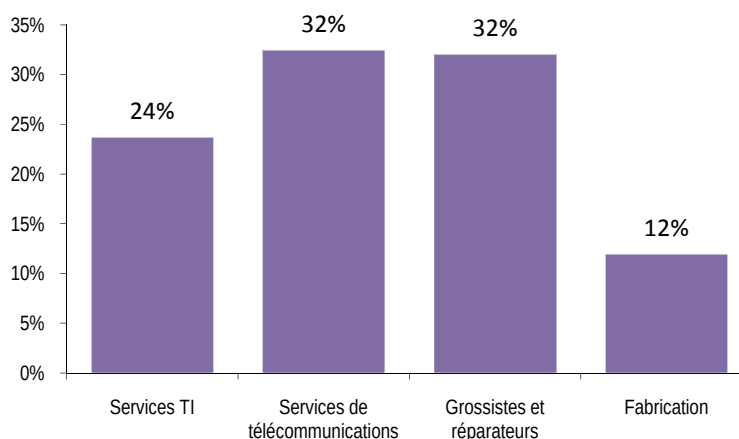
	Unité	Québec	Ontario	Colombie-Britannique	Canada
Revenus d'exploitation totaux	M\$	34 522	93 835	17 936	177 347
Croissance annuelle moyenne (1997-2009)	%	2,9	4,1	4,5	4,0
Part canadienne	%	19,5	52,9	10,1	100,0
Fabrication/total	%	11,9	14,7	6,9	11,9
Services TI/total	%	23,7	20,2	22,9	20,9
Services de télécommunications/total	%	32,4	26,3	35,7	31,7
Grossistes et réparateurs/total	%	32,0	38,8	34,5	35,5

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, DE L'INNOVATION ET DE L'EXPORTATION (MDEIE) (2011). « Profil statistique du secteur des TIC 1997-2009 », *Profil industriels* [en ligne], Québec. www.mdeie.gouv.qc.ca (Réf. de février 2011).

On remarque que le sous-secteur des services de télécommunications et celui des grossistes et réparateurs sont les plus importants au Québec et représentent près des deux tiers du secteur. Les services TI (qui incluent les logiciels) et la fabrication représentent quant à eux une part des recettes de 24 % et de 12 %, respectivement.

En somme, les services en TIC, incluant les services de télécommunications et les services TI, comptent pour 56 % des recettes au Québec.

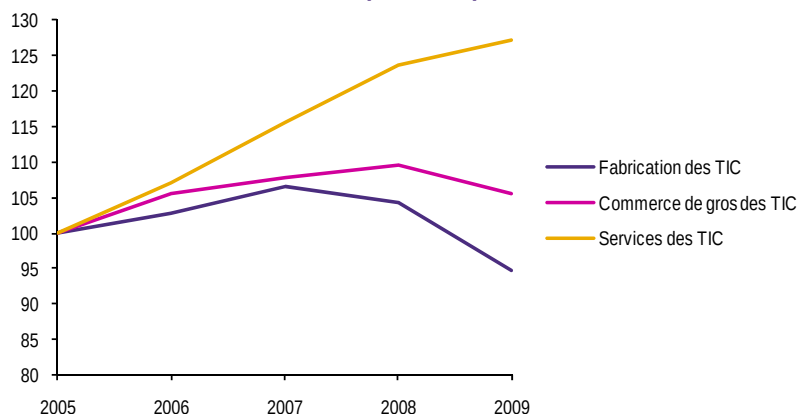
Recettes par sous-secteur des TIC, Québec, 2009
(100 % = 34,5 G \$)



MDEIE (2011). « Profil statistique du secteur des TIC 1997-2009 », *Profil industriels* [en ligne], Québec. www.mdeie.gouv.qc.ca - (Réf. de février 2011).

De l'ensemble du secteur des TIC au Canada, c'est le sous-secteur des services qui mène la croissance. En effet, entre 2005 et 2009, le sous-secteur des services des TIC au Canada a connu une croissance considérable de ses recettes comparativement aux autres sous-secteurs. Ainsi, pour chaque 100 \$ de recettes en 2005, les services ont connu une croissance établissant les recettes à près de 130 \$ en 2009. Cette augmentation représente une progression annuelle de plus de 7 %. En comparaison, la croissance annuelle du commerce de gros a été anémique (environ 1 %) et celle de la fabrication a été négative (environ -1 %) sur la même période.

**Indice de croissance des recettes par segment des TIC,
Canada, 2005-2009 (2005=100)**



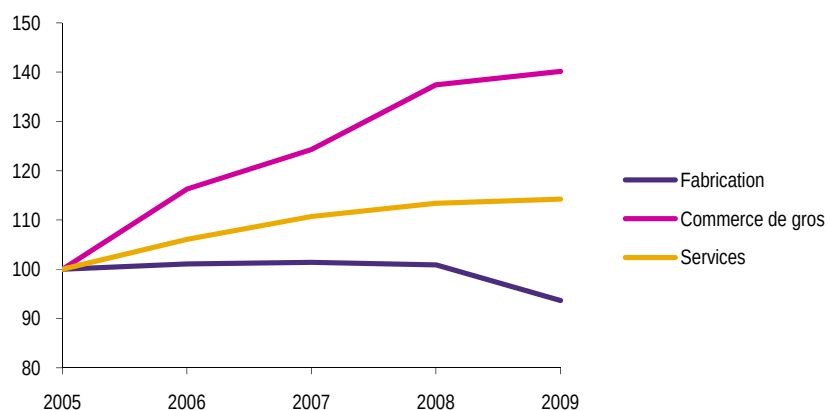
INDUSTRIE CANADA (2010). « Profil statistique des technologies de l'information et des communications », *Statistiques et analyses du secteur des TIC* [en ligne] www.ic.gc.ca (Réf. d'octobre 2010).

3.1.2 PIB du secteur

Calculé en dollars constants de 2002, le PIB du secteur des TIC au Canada était de 59 G\$ en 2009. Le sous-secteur des services en TIC représentait 81,3 % du PIB du secteur, comparativement à 12,3 % pour la fabrication et 6,4 % pour le commerce de gros.

Même si le commerce de gros compte pour la plus petite part du PIB du secteur, c'est toutefois ce sous-secteur qui a connu la croissance la plus importante du PIB au cours des dernières années. En effet, pour chaque tranche de 100 \$ de PIB générée en 2005, le commerce de gros en génère maintenant 140 \$, ce qui correspond à une croissance annuelle moyenne de près de 9 %.

**Indice de croissance du PIB par sous-secteur des TIC,
Canada, 2005-2009 (2005=100)**



INDUSTRIE CANADA (2010). Profil statistique des technologies de l'information et des communications, *Statistiques et analyses du secteur des TIC* [en ligne], www.ic.gc.ca (Réf. d'octobre 2010).

Le secteur des TIC au Québec représente quant à lui 21 % du PIB généré par le secteur canadien. Cette proportion équivaut à peu de choses près à la part du Québec dans l'ensemble de l'économie canadienne. Du côté de l'Ontario, la proportion du PIB canadien des TIC (47 %) dépasse largement la part de cette province dans l'économie canadienne (39,6 %) ¹.

PIB du secteur des TIC, 2009

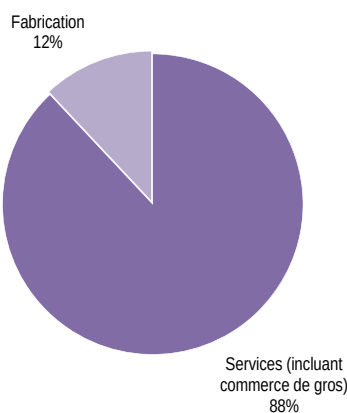
	Unité	Québec	Ontario	Colombie-Britannique	Canada
PIB réel (M\$ enchaînés de 2002)	M\$ ench. 2002	12 473	27 563	6 448	58 763
Croissance annuelle moyenne (1997-2009)	%	5	8	7	7
Part canadienne	%	21	47	11	100
Fabrication/total	%	12	18	8	13
Services (incluant le commerce de gros)/total	%	88	82	92	87

MDEIE (2011). « Profil statistique du secteur des TIC 1997-2009 », *Profil industriel* [en ligne], Québec. www.mdeie.gouv.qc.ca (Réf. de février 2011).

À titre de comparaison, le PIB du secteur des TIC au Québec (12,5 G\$) est plus de deux fois plus important que le PIB du secteur de l'aérospatiale au Québec (5,1 G\$) ².

La proportion des services dans le PIB des TIC au Québec correspond approximativement à la moyenne canadienne.

PIB des TIC par sous-secteur, Québec, 2009 (100 % = 12,5 G \$)



MDEIE (2011). « Profil statistique du secteur des TIC 1997-2009 », *Profil industriel* [en ligne], Québec. www.mdeie.gouv.qc.ca (Réf. de février 2011).

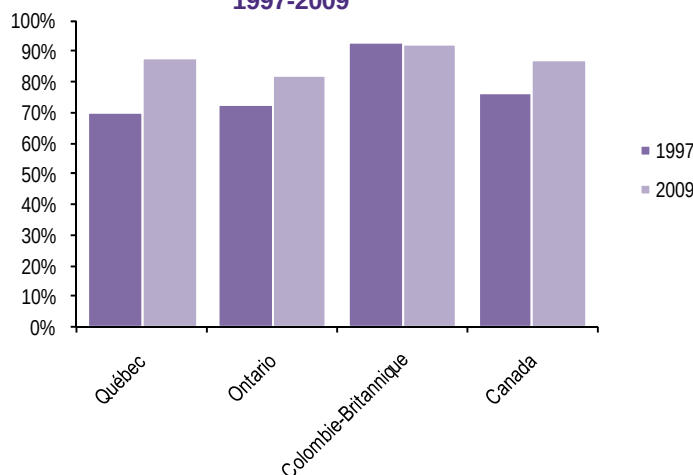
L'importance relative des services pour le PIB du secteur au Québec s'est accentuée significativement depuis 1997, comme le présente le graphique ci-dessous. On y remarque également la force relative de la fabrication

¹ STATISTIQUE CANADA (2010). « Produit intérieur brut réel en termes de dépenses, par province et territoire » [en ligne], Ottawa. www40.statcan.gc.ca/l02/cst01/ECON50-fra.htm (Réf. du 4 novembre 2010).

² INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2009). « Produit intérieur brut par industrie au Québec » [en ligne], Québec. www.stat.gouv.qc.ca/publications/cptes_econo/pdf2009/PirMai09.pdf (Réf. de mai 2009).

en Ontario, à laquelle contribue la présence de Research in Motion (RIM), l'entreprise étant l'un des plus grands fabricants de téléphones intelligents au monde grâce à son produit BlackBerry.

**Part des industries de services dans le PIB des TIC,
1997-2009**



MDEIE (2011). « Profil statistique du secteur des TIC 1997-2009 », *Profils industriels* [en ligne], Québec.
www.mdeie.gouv.qc.ca (Réf. de février 2011).

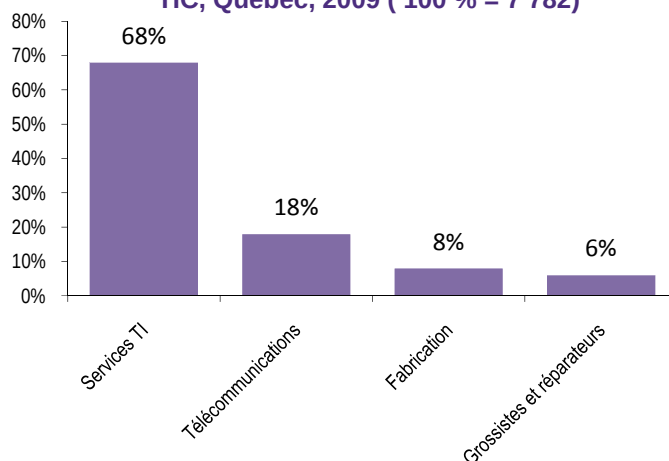
3.1.3 Entreprises de TIC

Le secteur québécois des TIC comptait, selon le MDEIE, 7 782 établissements en 2009, c'est-à-dire des entités d'exploitation des entreprises³⁴. La répartition de ces établissements par sous-secteurs indique une prédominance des services TI, qui regroupent 68 % des établissements. Le sous-secteur des télécommunications est le deuxième en importance selon le nombre d'établissements, avec environ 18 % du total.

³ Selon la définition de Statistique Canada : « en général, l'établissement correspond à une division, à une usine ou à une manufacture. Toutefois, l'établissement peut comprendre plus d'une installation si les dossiers comptables ne permettent pas de produire des rapports distincts pour chacune d'elles. Un établissement peut aussi comprendre des unités auxiliaires ou des unités de soutien, telles que des bureaux de ventes ou des entrepôts. » [en ligne]. www.ic.gc.ca/eic/site/cis-sic.nsf/fra/h_00005.html#e

⁴ Pour une mise à jour annuelle des statistiques sur le domaine des TIC au Québec, TECHNOCompétences compile et publie de nombreux indicateurs sur son site Web, à l'adresse suivante : <http://www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statisTIC>

Répartition des établissements par sous-secteurs des TIC, Québec, 2009 (100 % = 7 782)



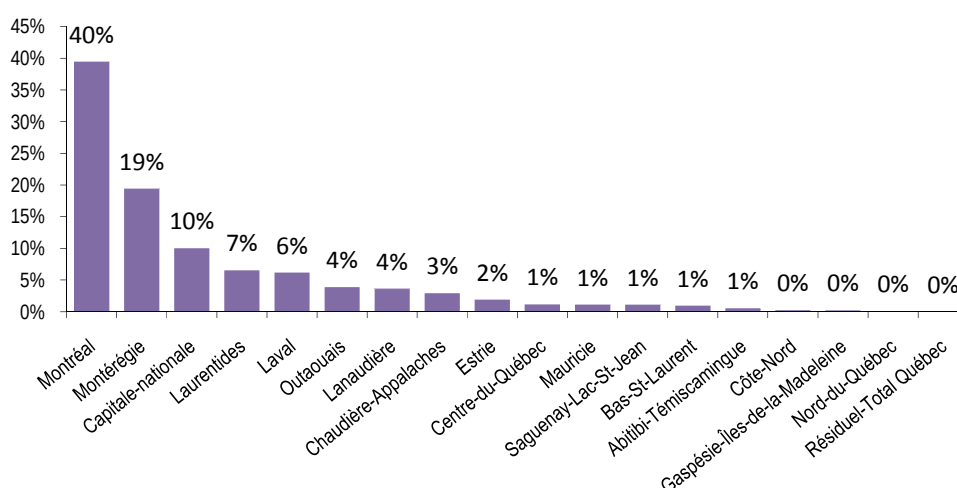
MDEIE (2011). « Profil statistique du secteur des TIC 1997-2009 », *Profil industriels* [en ligne], Québec. www.mdeie.gouv.qc.ca (Réf. de février 2011).

Sur le plan de la répartition géographique, les ensembles régionaux qui englobent les zones métropolitaines de Montréal et de Québec regroupent près de 85 % des entreprises de TIC.

En effet, la région montréalaise en compte plus de 70 %, dont 40 % sur l'île-de-Montréal, 19 % en Montérégie, 7 % dans les Laurentides, 6 % à Laval et 4 % dans Lanaudière.

La grande région de Québec regroupe quant à elle environ 13 % des entreprises en TIC, dont 10 % dans la région de la Capitale-Nationale et 3 % dans Chaudière-Appalaches.

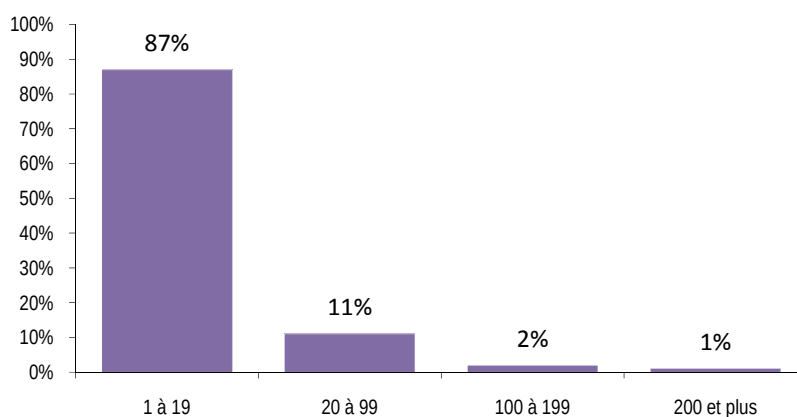
Répartition régionale des entreprises de TIC, Québec, 2009



INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2009). « Nombre d'entreprises selon les secteurs d'activité et les régions – décembre 2009 », données traitées par la Direction du développement des compétences et de l'intervention sectorielle, Commission des partenaires du marché du travail, Québec.

Le secteur des TIC est essentiellement constitué de petites et moyennes entreprises (PME). Il existe cependant des différences entre les sous-secteurs à ce chapitre. En effet, les services TI comptent 91 % d'établissements comptant 19 employés et moins, comparativement à 74 % pour les télécommunications et 67 % pour la fabrication.

Répartition des établissements du secteur des TIC par taille d'effectif, Québec, 2009



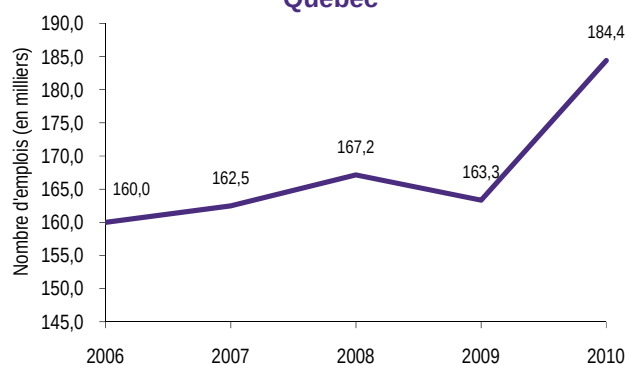
MDEIE (2011). « Profil statistique du secteur des TIC 1997-2009 », *Profils industriels* [en ligne], Québec. www.mdeie.gouv.qc.ca (Réf. de février 2011).

3.1.4 Emplois en TIC

Il y avait en tout 184 000 professionnels en TIC dans l'ensemble de l'économie du Québec en 2010. La croissance du nombre d'emplois sur la période 2006-2010 a suivi un rythme annuel moyen de 3,6 %.

Il est à noter que certaines catégories de professions analysées par *TECHNOCompétences* ne sont pas exclusivement liées aux TIC, c'est-à-dire que des personnes dans une de ces professions ne travaillent pas nécessairement dans le domaine des TIC, comme une portion des designers graphiques et illustrateurs ou des auteurs, rédacteurs et écrivains, par exemple. Ainsi, *TECHNOCompétences* a comptabilisé le nombre réel d'emplois dans les professions en TIC en gardant uniquement la proportion de personnes travaillant directement en TIC.

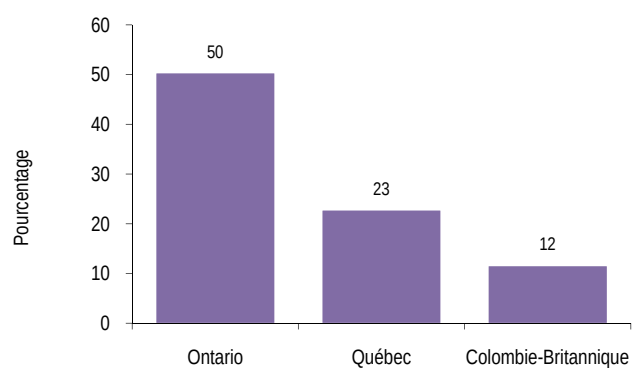
Nombre d'emplois dans les professions en TIC, en fonction des données ajustées par rapport aux professions n'étant pas entièrement liées aux TIC, Québec



TECHNOCompétences (2011). « Évolution de l'emploi pour les professions en TIC » [en ligne]. www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statisTIC/p1; données ajustées par TECHNOCompétences en pondérant les professions n'étant pas entièrement liées aux TIC en utilisant une proportion tirée du recensement canadien de 2006.

En 2009, les emplois en TIC au Québec représentaient 23 % du total canadien, comparativement à 50 % pour l'Ontario et à 12 % pour la Colombie-Britannique.

Localisation des travailleurs en TIC au Canada, selon les provinces, 2009



MDEIE (2011). « Profil statistique du secteur des TIC 1997-2009 », *Profils industriels* [en ligne], Québec. www.mdeie.gouv.qc.ca (Réf. de février 2011).

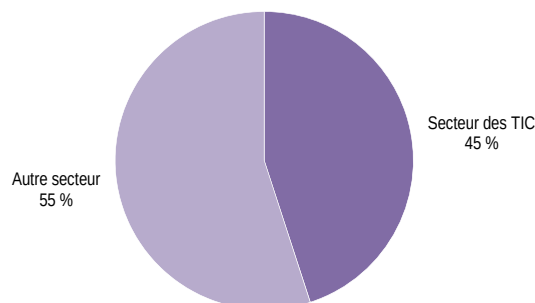
Emplois en TIC en 2009

	Unité	Québec	Ontario	Colombie-Britannique	Canada
Nombre d'emplois	N	131 453	290 927	66 284	577 914
Part canadienne	%	23	50	12	100
Fabrication/total	%	17	19	12	16
Services TI/total	%	45	38	51	42
Services de télécommunications/total	%	23	23	22	23
Grossistes et réparateurs/total	%	15	20	15	18

MDEIE (2011). « Profil statistique du secteur des TIC 1997-2009 », *Profils industriels* [en ligne], Québec.
www.mdeie.gouv.qc.ca (Réf. de février 2011).

Selon les données du recensement de Statistique Canada (2006) et l'analyse du nombre d'emplois en TIC réalisée par *TECHNOCompétences*, environ 45 % des professionnels en TIC au Québec travaillaient au sein d'entreprises appartenant au secteur des TIC. Les 55 % restants exerçaient donc leur emploi au sein d'autres secteurs de l'économie.

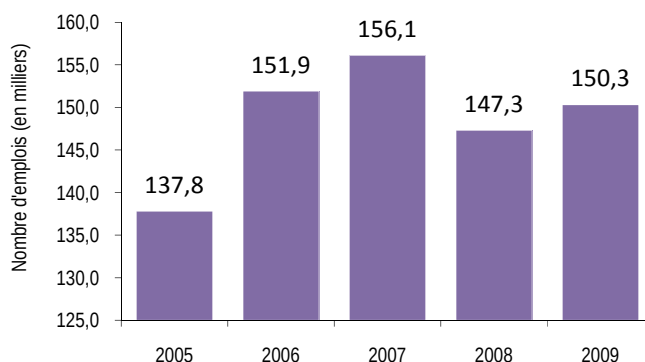
Répartition des personnes occupées dans les 22 professions en TIC, selon le secteur d'activité économique, Québec, 2006 (100 % = 144 200 personnes)



Comme compilé par *TECHNOCompétences*, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2006). « Recensement, 2006 »; STATISTIQUE CANADA (2010). « Enquête sur la population active ».

Par ailleurs, il y avait à la fin de 2009, environ 150 300 emplois dans les entreprises appartenant au secteur des TIC au Québec. Ce nombre inclut les emplois des professions en TIC et des autres professions (par ex. : administration, ventes, etc.).

Emploi total dans les entreprises du secteur des TIC au Québec



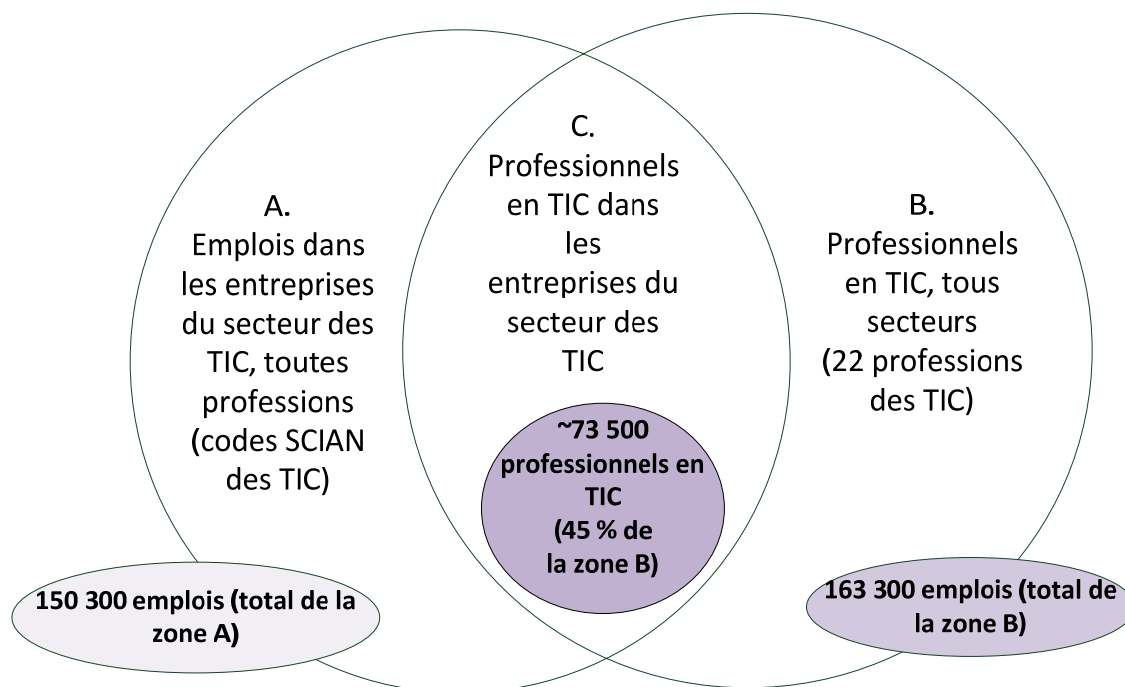
TECHNOCompétences (2011). « Évolution de l'emploi uniquement dans le secteur des TIC au Québec » [en ligne]. www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statistTIC/p1

Entre 2005 et 2009, le nombre d'emplois total dans les entreprises du secteur des TIC au Québec a crû au rythme annuel moyen de 2,2 %, et ceci, en dépit d'une chute marquée du nombre d'emplois en 2008. Cette hausse des emplois dans les entreprises en TIC s'explique par la croissance rapide du sous-secteur des services et plus particulièrement de la conception de systèmes informatiques⁵.

À la lumière de tout ce qui précède, et en posant l'hypothèse qu'approximativement 45 % des personnes occupant une profession en TIC travaillent au sein d'une entreprise du secteur des TIC, il est possible d'illustrer l'ensemble de la main-d'œuvre liée aux TIC de la façon suivante.

⁵ BARIL, Guylaine et Louis CAMPEAU (2010). « Les technologies de l'information et des communications : un secteur à deux vitesses », Bulletins du CETECH [en ligne], Centre d'étude sur l'emploi et la technologie. www.cetech.gouv.qc.ca/includes/composants/telecharger.asp?fichier=/publications/pdf/Les_technologies_de_l'information_et_des_communications_un_secteur_a_deux_vitesses.pdf&langue=fr

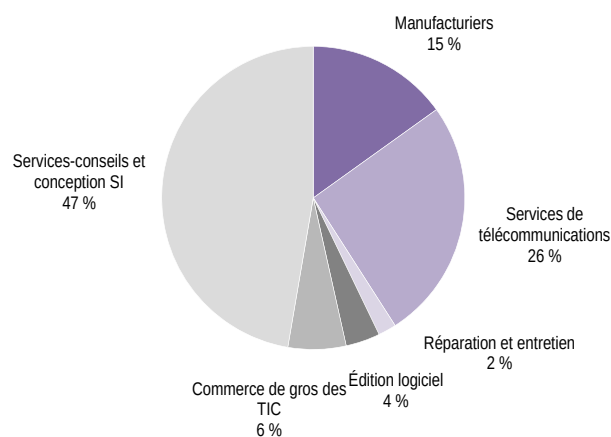
Distribution de la main-d'oeuvre liée aux TIC au Québec, 2009



Ainsi, la zone A regroupe 150 300 emplois, soit l'ensemble des emplois dans les entreprises du secteur des TIC. La zone B quant à elle regroupe 163 300 emplois, soit les emplois dans les professions en TIC, tous secteurs d'activité économique du Québec confondus. Finalement, la zone C comprend uniquement les emplois qui sont à la fois dans les professions en TIC et au sein des entreprises du secteur des TIC.

Par ailleurs, le sous-secteur des services est celui qui comprend le plus d'emplois dans le secteur des TIC avec 79 % des emplois au Québec. La proportion de 21 % restante est répartie entre le sous-secteur manufacturier (15 %) et le commerce de gros (6 %). Dans le sous-secteur des services, les services de conseils et de conception de systèmes informatiques sont ceux qui génèrent le plus d'emplois avec plus de 70 000 emplois (47 % du total).

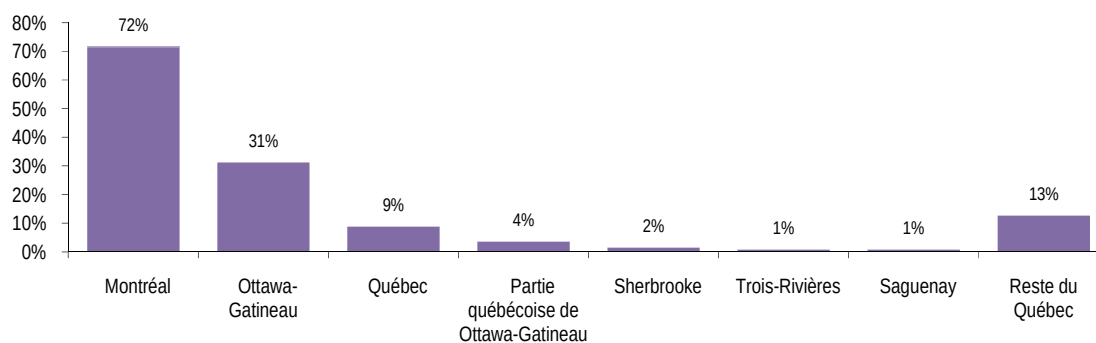
Répartition des emplois en TIC selon les sous-secteurs, Québec, 2009 (100 % = 150 300 emplois)



Comme compilé par TECHNOCompétences, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2006).
« Enquête sur la population active, 2010 » [en ligne].
www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statisTIC/s4

C'est dans la Région métropolitaine de recensement (RMR) de Montréal que se trouve la grande majorité des emplois en TIC avec plus de 70 % des emplois. La RMR de Québec arrive au second rang avec près de 10 % des emplois. Le reste du Québec se partage les emplois restants. Il est à noter que plusieurs emplois se retrouvent dans la RMR d'Ottawa-Gatineau, du fait de la présence de plusieurs organisations gouvernementales où travaillent de nombreux professionnels en TIC.

Pourcentage du nombre de personnes travaillant dans le secteur des TIC au Québec, selon les RMR, 2006



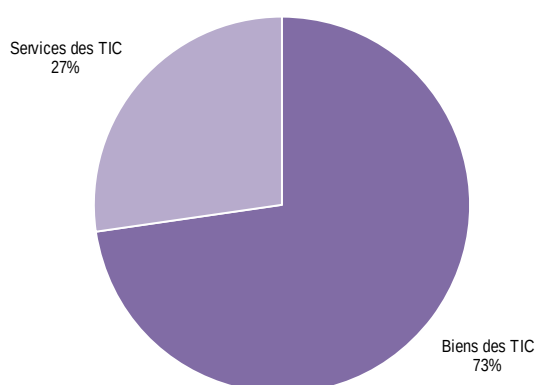
STATISTIQUE CANADA (2006). « Recensement, 2006 ».

3.2 Description de l'environnement économique

3.2.1 Commerce international

Pour ce qui est des exportations du secteur des TIC, environ 73 % des exportations canadiennes de TIC sont des exportations de biens, avec 18,6 G\$ d'exportations en 2009. Les exportations de services en TIC ne comptaient en 2009 que pour environ 8 G\$⁶.

**Distribution des exportations du secteur des TIC,
Canada, 2008**

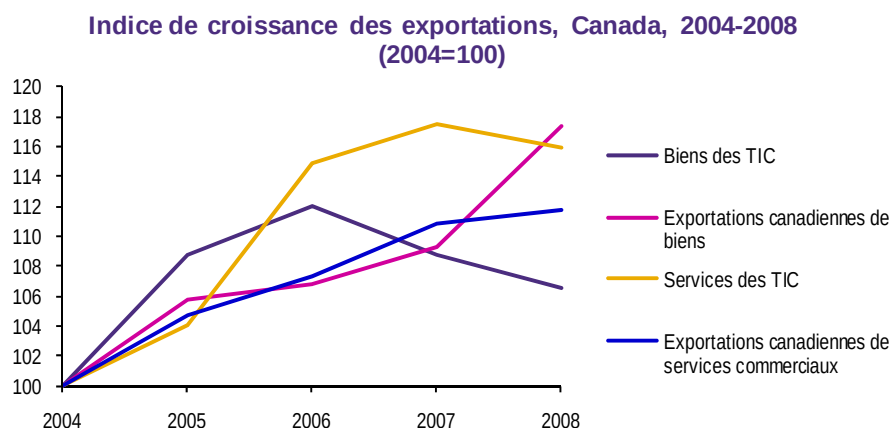


INDUSTRIE CANADA (2010). Profil statistique des technologies de l'information et des communications, *Statistiques et analyses du secteur des TIC* [en ligne], Ottawa. www.ic.gc.ca (Réf. d'octobre 2010).

Les exportations des TIC représentaient en 2009 environ 6,7 % de la valeur totale des exportations canadiennes. En dépit de leur part relativement faible des exportations de TIC, les services constituent tout de même 20,5 % de toutes les exportations de services commerciaux du Canada, comparativement à une proportion de seulement 5,2 % pour les biens en TIC par rapport aux exportations totales de biens.

La croissance des exportations de services en TIC a également été plus importante, entre 2004 et 2008, que celle des biens en TIC ou que des exportations canadiennes de services commerciaux en général. En effet, pour chaque tranche de 100 \$ d'exportation en 2004, les exportations correspondantes de services en TIC seraient d'environ 116 \$ en 2008, ce qui représente une augmentation d'environ 3 % en cinq ans, alors que l'ensemble des exportations canadiennes de services commerciaux a crû au rythme de 2 %.

⁶ INDUSTRIE CANADA (2010). Profil statistique des technologies de l'information et des communications, *Statistiques et analyses du secteur des TIC* [en ligne], Ottawa. www.ic.gc.ca/eic/site/ict-tic.nsf/fra/it05464.html (Réf. d'octobre 2010).

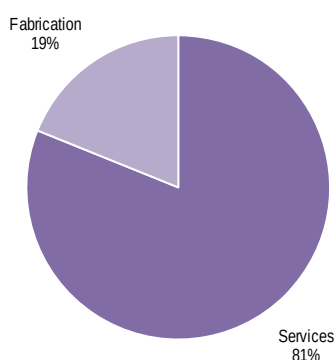


INDUSTRIE CANADA (2010). Profil statistique des technologies de l'information et des communications, *Statistiques et analyses du secteur des TIC* [en ligne], Ottawa. www.ic.gc.ca (Réf. d'octobre 2010).

3.2.2 R-D et innovation

Au total, 81 % des sociétés de TIC ayant réalisé des activités de R-D au Québec en 2006 étaient des entreprises de services, comparativement à 19 % qui étaient des entreprises de fabrication. Ceci témoigne de l'intensité et de l'importance de la R-D pour la fabrication en TIC, alors que ce sous-secteur ne compte que pour 8 % des entreprises du secteur.

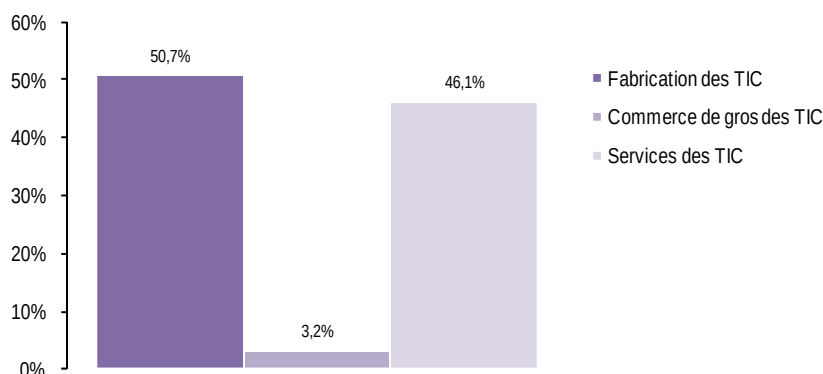
Répartition des sociétés ayant réalisé des activités de R-D, secteur des TIC, Québec, 2006



MDEIE (2011). « Profil statistique du secteur des TIC 1997-2009 », *Profil industriels* [en ligne], Québec. www.mdeie.gouv.qc.ca (Réf. de février 2011).

En outre, le sous-secteur de la fabrication compte pour la plus grande part des dépenses intra-muros en R-D. Ceci s'explique notamment par la nature des opérations en fabrication, qui entraînent davantage de dépenses pour les équipements nécessaires aux activités de R-D et de production.

Distribution des dépenses intra-muros en R-D du secteur des TIC par sous-secteurs, Québec, 2009
(100 % = 6,2 G\$)



INDUSTRIE CANADA (2010). Profil statistique des technologies de l'information et des communications, *Statistiques et analyses du secteur des TIC* [en ligne], Ottawa. www.ic.gc.ca (Réf. d'octobre 2010).

Un autre indice révélateur de l'activité de R-D dans le secteur des TIC est le nombre d'employés affectés à ces activités. Une diminution constante du nombre d'employés menant des activités de R-D dans l'industrie de la fabrication du matériel de communication a d'ailleurs été observée⁷.

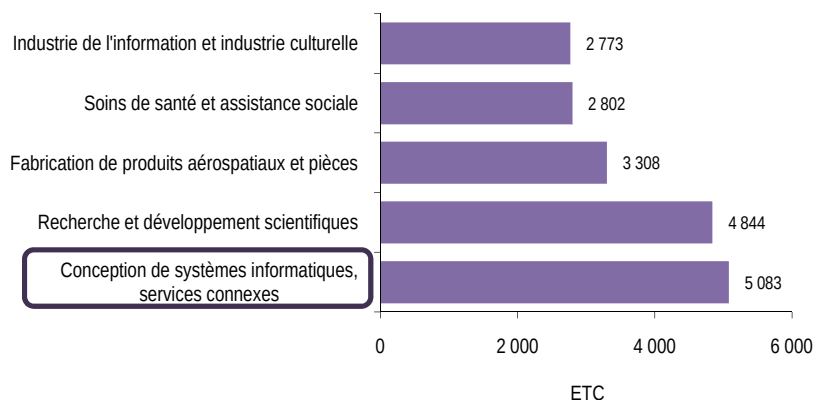
En outre, le segment de la conception de systèmes informatiques et des services connexes est celui qui comptait le plus grand nombre d'employés affectés à la R-D au Québec en 2007, toutes industries confondues. En 2007, on évaluait à plus de 5 083 le nombre d'équivalents temps complet (ETC) qui travaillaient dans le domaine de la R-D au sein de cette industrie⁸.

Le graphique suivant présente le nombre d'employés affectés à la R-D en 2007 pour les cinq principales industries dans ce domaine au Québec.

⁷ GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2010). « Compendium d'indicateurs de l'activité scientifique et technologique au Québec », Québec, Institut de la statistique du Québec. (Réf. de novembre 2010)

⁸ *loc. cit.*

Personnel affecté à la R-D, cinq principales industrie en la matière, Québec 2007

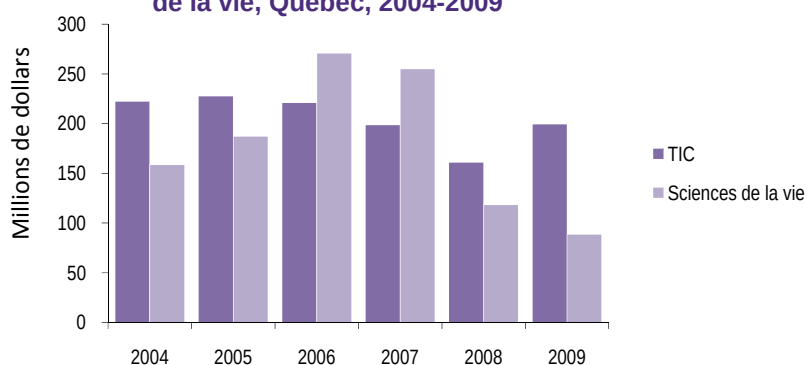


STATISTIQUE CANADA (2007). « Enquête sur la recherche et développement dans l'industrie canadienne » [en ligne], Ottawa. www.statcan.gc.ca (Réf. du 8 décembre 2010).

3.2.3 Capital de risque

En 2009, le secteur des TIC a attiré 46,2 % (199,5 M\$) du total du capital de risque investi au Québec, soit une augmentation de 5 % par rapport à 2008. Cette croissance dans les TIC est causée par l'industrie des fournisseurs de services sans fil, alors que la part de cette industrie dans le total des investissements au Québec est passée de 0,1 % en 2008 à 21,8 % en 2009⁹.

Capital de risque investi dans les TIC et les sciences de la vie, Québec, 2004-2009



INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2010). « Compendium d'indicateurs de l'activité scientifique et technologique au Québec », Québec. (Réf. de novembre 2010)

⁹ *loc. cit.*

Le tableau suivant présente la distribution du capital de risque investi au Québec, selon les sous-secteurs technologiques. La répartition des données est basée sur la classification de Thomson Reuters, qui distingue différents segments au sein des TIC, soit les communications et le réseautage, l'électronique et le matériel informatique, les services Internet, les autres services des TI, les semi-conducteurs et les logiciels¹⁰.

Depuis 2008, le sous-secteur des TIC est par une bonne marge celui qui attire la plus grande part du capital de risque. Ceci témoigne de l'intérêt relatif des entreprises innovantes du secteur pour les investisseurs.

Capital de risque investi par sous-secteur technologique, Québec, 2004-2009							
	Unité	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total des secteurs	M\$	517	554	599	631	392	432
Sciences de la vie	%	30,7	33,8	45,2	40,4	30,2	20,5
TIC	%	43	41,1	36,9	31,5	41,1	46,2
Autres technologies	%	4,2	7,5	3,8	11,4	8,9	3,4
Secteur traditionnel	%	22,1	17,6	14	16,7	19,9	29,9

STATISTIQUE CANADA (2007). « Enquête sur la recherche et développement dans l'industrie canadienne » [en ligne], Ottawa.
www.statcan.gc.ca (Réf. du 8 décembre 2010).

3.3 Tendances touchant le développement des TIC

3.3.1 Prévision des dépenses en TIC par les entreprises

Les dépenses prévues en TIC par les entreprises (en général) sont un indicateur des perspectives de croissance du secteur. À ce sujet, la firme Computer Economics réalise annuellement un sondage auprès de dirigeants américains et canadiens des secteurs privé et public à propos de leurs dépenses prévues en TI¹¹.

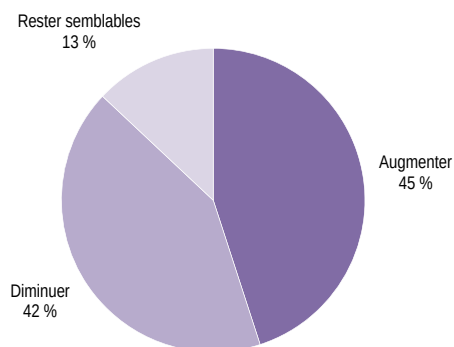
Selon les résultats du sondage de 2010, présentés dans le graphique suivant, seulement 45 % des entreprises privées et des organisations gouvernementales vont augmenter leurs budgets opérationnels en TI dans la prochaine année. Ces résultats supposent la « continuation de la récession pour les dépenses en TI »¹², et ce, malgré le fait que l'économie en général prend du mieux. De plus, 42 % des organisations vont vraisemblablement diminuer leurs budgets opérationnels en TI, ce qui représente un pourcentage plus important que pour 2009 (38 %).

¹⁰ *loc. cit.*

¹¹ COMPUTER ECONOMICS (2010). « Chapter 01 – Executive Summary », dans *IT Spending and Staffing Benchmarks 2010/2011*, Irvine, Californie.

¹² *loc. cit.*

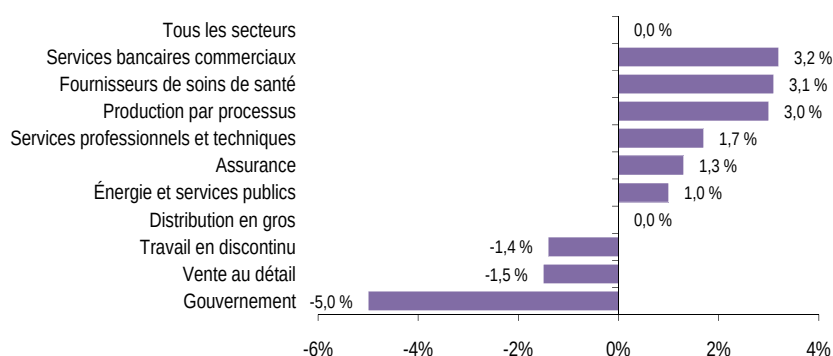
Pourcentage des organisations nord-américaines qui vont modifier leurs dépenses opérationnelles en TI dans la prochaine année, 2010



COMPUTER ECONOMICS (2010). « Chapter 01 – Executive Summary », dans *IT Spending and Staffing Benchmarks 2010/2011*, Irvine, Californie.

Néanmoins, même si dans l'ensemble les budgets de TI ne croissent pas entre 2010 et 2011, il existe des différences significatives selon les secteurs d'activité, comme l'illustre le graphique suivant. En effet, les dépenses des secteurs suivants présenteront une croissance de plus de 3 % : services bancaires commerciaux, fournisseurs de soins de santé et production par processus (*process manufacturing*). À l'opposé, les secteurs gouvernementaux, de la vente au détail et du travail en discontinu (*discrete manufacturing*) prévoient diminuer leurs dépenses en TI de 5 %, 1,5 % et 1,4 %, respectivement.

Changement dans les budgets opérationnels de TI des organisations nord-américaines par rapport à la dernière année, selon les secteurs, 2010



COMPUTER ECONOMICS (2010). « Chapter 01 – Executive Summary », dans *IT Spending and Staffing Benchmarks 2010/2011*, Irvine, Californie.

Ces résultats indiquent que les conditions économiques, qui ont une influence importante sur les niveaux de dépenses en TI des entreprises, varient significativement selon les secteurs d'activité. Notons également que les résultats aux États-Unis, au Canada et donc au Québec sont susceptibles de différer sensiblement, en raison de la sévérité de la dernière crise économique et des difficultés budgétaires vécues au sud de la frontière.

3.3.2 Tendances générales

Le secteur des TIC est en constante évolution, ce qui amène les entreprises à s'adapter rapidement à des tendances émergentes. La survie même des entreprises du secteur dépend de leur capacité à piloter (ou du moins suivre) les changements technologiques importants, qui répondent aux besoins des différentes clientèles, qu'elles soient des sociétés ou des individus.

Les nouvelles réalités liées à l'innovation et la croissance de l'environnement d'affaires des entreprises, telles que perçues par la firme d'analyse Gartner, sont résumées dans le tableau suivant :

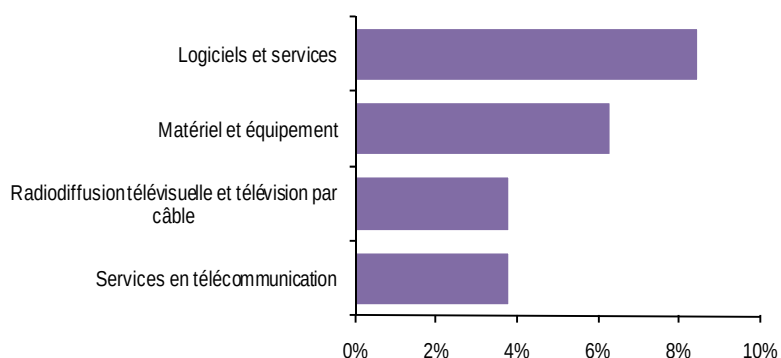
Anciennes réalités de l'innovation et de la croissance	Nouvelles réalités de l'innovation et de la croissance
L'innovation et la croissance visent à développer de nouveaux produits, services et marchés	L'innovation vise à développer de nouvelles formes de valeur ajoutée (p. ex., capital social et collectif), à gérer les coûts et à élargir le champ d'action de l'entreprise
L'innovation est un processus fermé et effectué à l'interne – il s'agit de l'avantage concurrentiel	L'innovation est ouverte et collaborative – les partenaires, les consommateurs et le Web y participent – il s'agit du nouvel avantage concurrentiel
L'innovation concentre les experts et les « meilleures personnes » pour développer les idées et les innovations	L'innovation est distribuée à l'échelle de l'organisation – il s'agit d'une partie intégrante de chacune des unités
L'innovation TI consiste en la veille et la sélection de nouvelles technologies pertinentes	L'innovation TI consiste en la gestion de tendances et technologies émergentes pertinentes, avec une attitude et des actions entrepreneuriales à l'échelle de l'organisation
L'innovation consiste en la R-D	L'innovation consiste en un leadership, qui inclut la R-D, mais aussi l'application intentionnelle de meilleures pratiques et de leçons apprises d'autres innovateurs

GARTNER (2010). « The New Realities of IT », *Gartner Research*, 11 p. (Réf. du 17 août 2010).

Ces nouvelles réalités ont un impact sur la façon d'exploiter des entreprises en TIC, afin d'être compétitives au niveau mondial. Ces réalités ont aussi un impact sur la main-d'œuvre, notamment en ce qui a trait aux compétences nécessaires pour performer dans des environnements misant sur l'innovation continue et le partage d'information.

Pour décrire les tendances du secteur des TIC, il est important de comprendre quel est le portrait au niveau international. Ainsi, mondialement, le segment des logiciels et services mène la croissance du secteur, avec une croissance annuelle prévue d'environ 8,5 % entre 2009 et 2014.

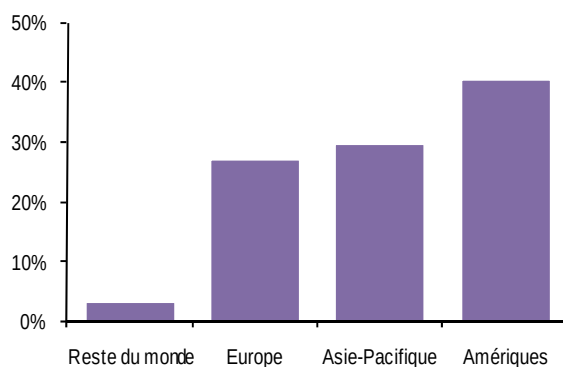
Taux de croissance annuel moyen (TCAM) anticipé du secteur mondial, selon les segments (2009-2014)



Analyse de Raymond Chabot Grant Thornton à partir de plusieurs études de *Datamonitor Market Research Profiles*.

Cette tendance est d'autant plus accentuée dans les Amériques et en Europe, alors que le segment des logiciels et services y compte pour la plupart des revenus du secteur des TIC dans ces régions. Plus de 40 % des revenus du secteur mondial des logiciels et services proviennent en effet des Amériques.

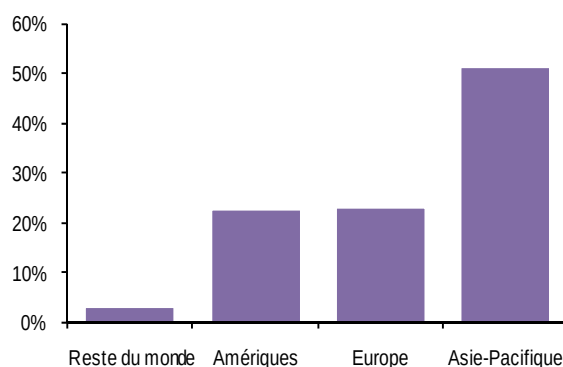
Répartition géographique des revenus du secteur mondial des logiciels et services (2009)



DATAMONITOR (2010). « Global Software & Services », *Datamonitor Market Research Profiles*, mars 2010.

Par ailleurs, la fabrication d'équipement s'effectue dorénavant davantage dans la région de l'Asie-Pacifique, où plus de 50 % des revenus du secteur mondial du matériel et de l'équipement de TIC sont réalisés.

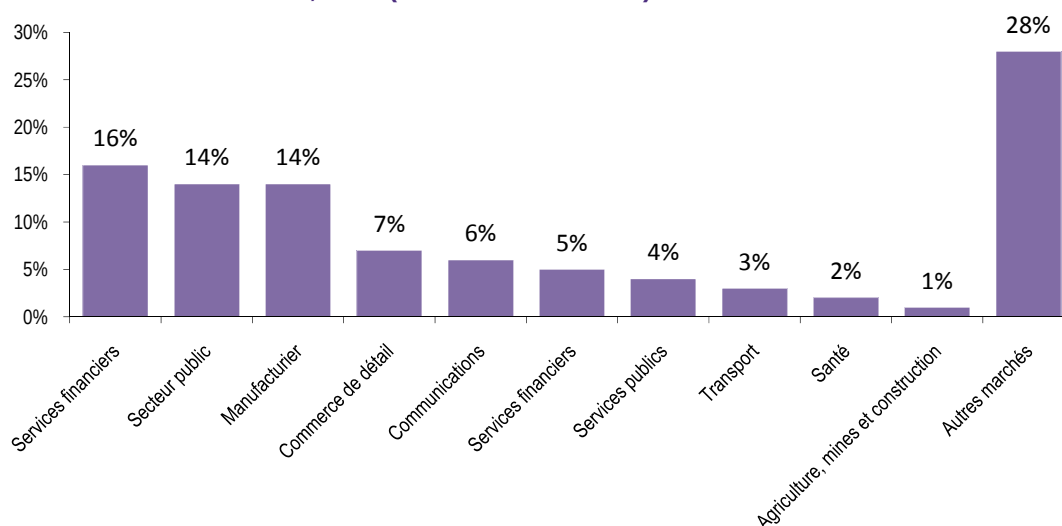
Répartition géographique des revenus du secteur du matériel et de l'équipement de TIC en 2009



DATAMONITOR (2010). « Technology Hardware & Equipment », *Datamonitor Market Research Profiles*, avril 2010.

Par ailleurs, les TIC étant un domaine applicatif à d'autres secteurs, il est important de saisir dans quels marchés les biens et services en TIC sont les plus utilisés. Ainsi, les trois plus importants marchés applicatifs des TIC sont les services financiers avec environ 16 % des dépenses mondiales en TIC, suivi du secteur gouvernemental (public) et du secteur manufacturier, avec près de 15 % chacun.

Répartition des dépenses mondiales en TIC selon les 10 principaux marchés, 2009 (100% = 3 198 G\$ US)



MDEIE (2011). « Profil statistique du secteur des TIC 1997-2009 », *Profil industriels* [en ligne], Québec. www.mdeie.gouv.qc.ca (Réf. de février 2011).

De plus, les tendances à venir dans le secteur des TIC se divisent en quelques segments, qui représentent l'application de technologies à des domaines particuliers. Les segments ayant le plus d'impact sur le développement futur des TIC sont les suivants :

- L'infonuagique;
- La mobilité;
- Les systèmes intelligents;
- La virtualisation;
- Les outils de communication et de collaboration;
- Certaines autres tendances ayant un impact moins étendu sur l'ensemble du secteur.

3.3.3 Segments de croissance future

Infonuagique

L'une des principales tendances mondiales du secteur des TIC pour la prochaine décennie est l'infonuagique (*cloud computing*), qui constitue un changement majeur dans la façon de consommer les services de TIC. L'infonuagique permet d'accéder aux ressources d'un ordinateur via un réseau Internet au lieu de faire fonctionner un logiciel et de stocker des données sur un ordinateur local¹³. Cette tendance s'est d'abord manifestée par l'utilisation de services basés sur le Web par les consommateurs, tels que les courriels, les vidéos (ex. YouTube.com), etc. Les services dédiés aux entreprises sont maintenant de plus en plus basés sur le Web, par ce qu'on appelle les logiciels services (*software as a service* ou *SaaS*). Ce type de service présente une croissance de plus de 17 % annuellement, alors que le marché actuel de l'infonuagique présente des revenus mondiaux de 59 G\$^{14,15}.

Pour souligner l'importance de cette tendance, il est documenté que les plus grandes firmes du secteur des TIC au niveau mondial investissent massivement dans ces technologies. À ce sujet, environ 70 % des ingénieurs de Microsoft travaillent dans le domaine de l'infonuagique¹⁶.

De plus, les segments de l'industrie du contenu, de la communication et de la collaboration (CCC) prennent la plus grande part du domaine du logiciel service, avec 2,9 G\$ en 2010, suivi des logiciels de gestion de la

¹³ BUGHIN, Jacques, Michael CHUI et James MANYIKA (2010). « Clouds, Big Data, and Smart Assets: Ten Tech-enabled Business Trends to Watch », *McKinsey Quarterly*, août 2010, 14 p.

¹⁴ *loc. cit.*

¹⁵ ComputerWeekly.com, « Gartner Identifies IT Trends for 2010 », 4 février 2010.

¹⁶ DESLANDES, Christine (2010). « La technologie n'a pas fini de vous épater », *Les Affaires*. (Réf. du 5 juin 2010)

relation client (*customer relationship management* ou CRM), avec des recettes de 2,6 G\$ pour la même période¹⁷. Il est prévu que d'ici 2012, 85 % des nouveaux logiciels sur le marché seront distribués comme un service¹⁸.

Par ailleurs, les services d'infonuagique qui sont offerts sur téléphones mobiles intelligents présentent une croissance prévue d'autant plus importante avec 88 % annuellement, entre 2010 et 2014¹⁹.

Les impacts de l'infonuagique toucheront autant les entreprises clientes que les fournisseurs de services en TIC, en créant de nouvelles opportunités et en générant de nouveaux enjeux. Il est d'abord possible de noter les importantes réductions de coûts pour les entreprises clientes de ces services, puisque celles-ci n'ont plus à héberger physiquement leurs données sur des serveurs internes. De plus, il y a une extensibilité de la capacité des entreprises et de leurs employés autant dans le temps que dans l'espace, avec un accès accru à des outils et services informatiques performants.

D'autre part, l'infonuagique réduit les barrières à l'entrée pour les entreprises en démarrage du secteur des TIC, vu la mise en marché des services et la distribution qui sont facilitées. De plus, grâce à l'infonuagique, les enjeux de la réputation des fournisseurs aux yeux des clients et de la protection et la confidentialité de l'information des clients sont accentués. Cette tendance pourrait éventuellement faciliter le choix de l'entrepreneuriat comme avenue professionnelle, c'est-à-dire que l'option de se lancer en affaires pour un professionnel des TIC pourrait gagner en valeur comparativement à celle de travailler pour une organisation en tant qu'employé.

Mobilité

L'une des tendances les plus importantes actuellement et pour les prochaines années est l'augmentation de l'utilisation des téléphones intelligents et l'omniprésence de la plateforme qu'ils fournissent pour le développement de services et applications mobiles. Signe de l'importance de cette tendance, plus de 1,2 G de personnes dans le monde posséderaient un téléphone capable d'accueillir des applications mobiles à la fin de l'année 2010²⁰. Par ailleurs, d'ici 2013, les téléphones mobiles deviendront l'appareil le plus utilisé pour consulter Internet, devant l'ordinateur personnel²¹. De plus, les ventes mondiales de téléphones intelligents ont progressé de 73 % entre 2009 et 2010, passant de 172 M d'unités vendues en 2009 à 297 M en 2010.

L'utilisation des services et applications en TIC est facilitée par la disponibilité des téléphones intelligents, par des systèmes d'exploitation mobiles assortis de trousseaux de développement logiciels et par l'élargissement de la bande passante des exploitants de réseaux mobiles (3 G et plus).

Cette augmentation importante de l'utilisation des téléphones intelligents dans le monde ouvre des possibilités pour les entreprises qui développent des applications et autres services sur des plateformes mobiles. À ce sujet, il est prévu que les revenus totaux générés par le téléchargement d'applications mobiles (incluant la

¹⁷ LALONDE, Denis (2010). « L'industrie du logiciel informatique en forte croissance », *Direction Informatique*, 15 décembre 2010.

¹⁸ CLOUDAVE (2010). « IDC Says SaaS is Making it Big in Enterprises », [en ligne]. www.cloudave.com/.../idc-says-saas-is-making-it-big-in-enterprises/ (Réf. du 26 juillet 2010)

¹⁹ EYEONTHECLOUD (2010). « 88% Annual Growth in Mobile Cloud Computing » [en ligne]. www.eyeonthecloud.com/2010/03/88-annual-growth-in-mobile-cloud.html (Réf. du 2 mars 2010)

²⁰ GARTNER (2009). « Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technologies for 2010 » [en ligne]. www.gartner.com/it/page.jsp?id=1210613 (Réf. du 20 octobre 2009)

²¹ GARTNER (2009). « Gartner's Top Predictions for IT Organizations and Users, 2010 and Beyond: A New Balance », *Gartner Research*, 22 p. (Réf. du 29 décembre 2009)

publicité) augmenteront de 190 % entre 2010 et 2011, passant de 5,2 G\$ à 15,1 G\$. La taille du marché mondial des applications mobiles passera à 58 G\$ en 2014²².

Une autre facette de l'augmentation de l'utilisation du téléphone intelligent est le commerce électronique réalisé via les applications mobiles et les médias sociaux. Selon Gartner, d'ici 2015, les entreprises vont générer plus de 50 % de leurs ventes sur le Web de cette façon²³.

De plus, une tendance croissante de la mobilité est liée aux ordinateurs-tablettes et à l'adoption massive de cet outil dans les entreprises. En effet, selon Gartner plus de 80 % des entreprises supporteront l'utilisation de l'ordinateur-tablette par leurs employés, que ces outils soient la propriété de l'entreprise ou la propriété des employés. L'augmentation de l'utilisation des tablettes dans les entreprises contribuera à la croissance de la présence de cet outil de 19 M d'unités en 2010 à 208 M en 2014²⁴. En corollaire, cette croissance de l'utilisation des tablettes va soutenir de plus en plus la tendance à l'utilisation d'applications distribuées en modèle d'infonuagique.

Par ailleurs, il est prévu que le concept de recherche « contextuelle » aura une influence marquante en mobilité, notamment par rapport aux services offerts aux utilisateurs et à la recherche sur le Web. La « contextualité » consiste en l'observation de tendances, principalement basées sur la localisation de l'appareil mobile, sur la présence dans certains endroits et sur les interactions sociales permises par le téléphone. Ce type de services permet notamment à l'utilisateur de diriger ses recherches grâce à sa géolocalisation. D'ici 2012, il est prévu que les entreprises de grandes tailles auront des relations d'affaires avec 2 à 10 fournisseurs de services contextuels²⁵.

Enfin, la mobilité encourage l'émergence de nouvelles sources de revenus pour l'industrie des jeux vidéo, avec, notamment, les jeux sur téléphone cellulaire. L'ajout de ces nouvelles sources de revenus non traditionnelles (qui comprennent aussi les contenus téléchargeables, les microtransactions intégrées dans les jeux et les jeux intégrés aux réseaux sociaux sur Internet) devrait générer une croissance de plus de 5 % des ventes de jeux en Europe et aux États-Unis pour les années à venir. Par ailleurs, le phénomène des tablettes est de plus en plus important pour l'industrie des jeux vidéo, alors que 52 % des utilisateurs de tablettes multimédias utilisent leur appareil pour jouer. Le jeu est la deuxième activité la plus populaire sur les tablettes, après la navigation sur Internet²⁶.

Systèmes intelligents

Une autre tendance émergente est le développement de systèmes « intelligents », connectés via l'Internet, qui permettent de capter des données, de les analyser, de communiquer les résultats et de collaborer avec d'autres systèmes d'information²⁷. Ces systèmes permettent à des objets et services d'absorber et de transmettre de

²² SPACE DAILY (2011). « Mobile 'Apps' to be \$58 Billion Market: Study » [en ligne]. www.spacedaily.com/reports/Mobile_apps_to_be_58_billion_market_study_999.html (Réf. Du 21 janvier 2011)

²³ PLUMMER, Daryl (2010). « Gartner Top Predictions for 2011: IT's Growing Transparency and Consumerization », Gartner, document de présentation d'un Webinaire [en ligne]. www.gartner.com/it/content/1462300/1462334/december_15_top_predictions_for_2011_dplummer.pdf (Réf. de décembre 2010)

²⁴ *loc. cit.*

²⁵ GARTNER (2009). « Gartner's Top Predictions for IT Organizations and Users, 2010 and Beyond: A New Balance », 22 p. (Réf. du 29 décembre 2009)

²⁶ AGENCE REUTERS (2010). « L'année sera faste pour les jeux vidéo sur les cellulaires et les tablettes numériques », *Le Devoir*, 31 décembre 2010.

²⁷ BUGHIN, Jacques, Michael CHUI et James MANYIKA (2010). « Clouds, Big Data, and Smart Assets: Ten Tech-enabled Business Trends to Watch », *McKinsey Quarterly*, août 2010, 14 p.

l'information à grande échelle, grâce à des senseurs, des actionneurs (*actuators*) et des capacités de communication. Les applications de tels systèmes « intelligents » sont en premier lieu les processus d'entreprises et l'amélioration de l'efficacité environnementale et énergétique.

Sachant que la responsabilité environnementale des entreprises est un sujet prenant de plus en plus d'importance dans le monde des affaires, la mesure de la « durabilité » (*sustainability*) environnementale est davantage scrutée par les marchés financiers et les parties prenantes des entreprises. En ce sens, des recherches réalisées par McKinsey ont démontré que l'utilisation des TIC dans les domaines de l'amélioration de l'efficacité des réseaux électriques, des édifices ou de la planification logistique peut réduire l'équivalent de cinq fois les émissions de carbone produites par l'industrie des TIC elle-même²⁸.

Il y a également une adoption rapide dans le monde des technologies visant l'amélioration de l'efficacité des systèmes de transport public, par exemple les senseurs dans les autobus et les trains pour calculer en temps réels les options de routes pour les passagers.

Par ailleurs, dans ce type de système intelligent, le domaine de l'analytique de données présente un fort taux de croissance, qui est environ deux fois plus rapide que pour les autres segments des logiciels et services. L'analytique de données est l'utilisation de logiciels et de services d'analyse statistique et sémantique visant à exploiter la masse de données générées par les systèmes d'information, ainsi que les contenus générés en temps réel par les utilisateurs, notamment à des fins d'intelligence d'affaires, de prospective de marché et de dialogue machine-machine.

La virtualisation

Une des tendances émergentes ayant la plus forte incidence sur les infrastructures de TIC est la virtualisation. Selon le Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), la virtualisation est l'utilisation d'applications logicielles afin de créer une version virtuelle des infrastructures et du matériel informatique, comme les systèmes d'exploitation, le matériel de stockage d'information et les ressources réseau²⁹. La virtualisation permet d'optimiser le matériel en regroupant et en combinant le potentiel de l'infrastructure existante pour réaliser des tâches de façon plus efficace. Cette flexibilité favorise des économies substantielles sur les budgets d'infrastructures de TIC.

Selon Gartner, la virtualisation est le défi qui aura le plus grand impact sur les opérations et les infrastructures de TIC des entreprises jusqu'en 2015³⁰. En effet, plus de 80 % des entreprises avaient un projet ou un programme de virtualisation en cours à la fin de l'année 2010.

Les principaux impacts de cette tendance sur la main-d'œuvre sont, d'une part, les besoins de certification des nouvelles compétences des professionnels découlant du travail sur des projets de virtualisation et, d'autre part, les nouveaux besoins de qualification en matière de sécurité informatique que cette tendance génère³¹.

²⁸ *loc. cit.*

²⁹ CTIC (2011). « Perspective sur les ressources humaines dans le marché du travail des TIC 2011-2016 » [en ligne]. www.ictc-ctic.ca/Outlook_2011/exec_fr.html

³⁰ GARTNER (2010). « Gartner Says Virtualization to be Highest-impact Issue Challenging Infrastructure and Operations Through 2015 » [en ligne]. www.gartner.com/it/page.jsp?id=1440213

³¹ CTIC (2011). « Perspective sur les ressources humaines dans le marché du travail des TIC 2011-2016 » [en ligne]. www.ictc-ctic.ca/Outlook_2011/exec_fr.html

Outils de communication et de collaboration

Une autre tendance qui se poursuivra dans le futur est l'adoption par les entreprises des technologies de collaboration, qui visent à améliorer l'efficacité et l'efficacité des employés. Ceci s'exprime notamment par la croissance anticipée de plus de 20 % des ventes mondiales de systèmes de conférences vidéo et en ligne. Les outils de collaboration incluent également les espaces de travail virtuels, qui permettent aux individus localisés à différents endroits de collaborer sur un même document de façon simultanée. En somme, les technologies permettant aux entreprises de réduire leurs dépenses, notamment en matière de frais de déplacement des employés, seront en forte croissance pour les prochaines années³². Pour appuyer ce fait, le sous-secteur de la vidéoconférence croît actuellement de 40 % par année chez Bell Canada³³.

De plus, les outils de communication se simplifieront significativement à l'avenir grâce aux systèmes de traduction simultanée offerts aux utilisateurs par l'entremise de technologies, ou encore aux caméras plus intégrées aux outils de communication³⁴.

Autres tendances

D'autres tendances auront un impact sur le secteur des TIC dans la prochaine décennie, sont les suivantes :

- Une plus grande interaction avec les appareils, c'est-à-dire la possibilité d'interagir avec les appareils via d'autres interfaces que la souris et le clavier, notamment par la voix, le toucher, les mouvements, etc.³⁵ :
 - Ceci s'illustre notamment aujourd'hui avec les nouvelles consoles de jeux, telles que la Wii de Nintendo ou la Kinect de Microsoft;
- La convergence des services de télécommunication, avec une offre de services en « bouquet », incluant la télévision, l'Internet, le téléphone, etc. :
 - Cette tendance se produit en corollaire à la dématérialisation des contenus leur distribution en ligne de contenus numériques.

³² BUGHIN, Jacques, Michael CHUI et James MANYIKA (2010). « Clouds, Big Data, and Smart Assets: Ten Tech-enabled Business Trends to Watch », *McKinsey Quarterly*, août 2010, 14 p.

³³ MUNGER, Michel (2010). « TI : Investir ici au lieu de délocaliser en Inde », *Réseau Canoë*, Agence QMI, 18 mars 2010.

³⁴ DESLANDES, Christine (2010). « La technologie n'a pas fini de vous épater », *Les Affaires*. (Réf. du 5 juin 2010)

³⁵ *loc. cit.*

4. Professions et main-d'œuvre en TIC

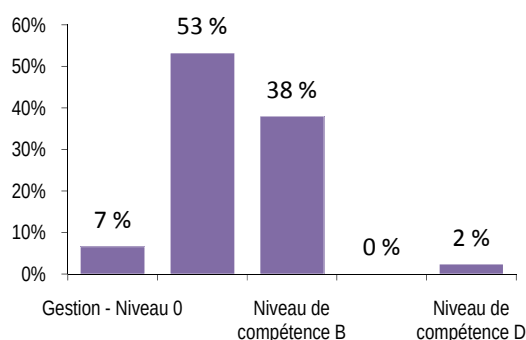
4.1 Caractéristiques de la main-d'œuvre et des emplois

La main-d'œuvre en TIC se caractérise par un fort niveau de compétence et de scolarisation. En effet, plus de 53 % des emplois peuvent être regroupés dans le niveau de compétence A décrit dans la Classification nationale des professions pour statistiques (CNP-S), niveau qui est caractérisé habituellement par une formation universitaire. Plus précisément, près de 25 % de la main-d'œuvre en TIC possédait un baccalauréat en 2006, soit environ deux fois plus que dans l'ensemble des industries (13,7 %). Par ailleurs, plus de 8 % de la main-d'œuvre en TIC possédait une maîtrise ou un doctorat, comparativement à 5,4 % pour l'ensemble des secteurs³⁶.

Description des niveaux de compétences, selon la CNP-S	
Gestion - Niveau 0	Gestionnaires et directeurs
Niveau de compétence A	Une formation universitaire caractérise habituellement les professions
Niveau de compétence B	Une formation collégiale ou un programme d'apprentissage caractérise habituellement les professions
Niveau de compétence C	Une formation de niveau secondaire ou une formation propre à la profession, ou les deux, caractérisent les professions
Niveau de compétence D	Une formation en cours d'emploi caractérise habituellement les professions

RESSOURCES HUMAINES ET DÉVELOPPEMENT SOCIAL CANADA (2006). « Matrice de la Classification nationale des professions 2006 » [en ligne], Ottawa. www5.hrsdc.gc.ca/NOC/Francais/CNP/2006/pdf/Matrice.pdf

**Répartition des emplois en TIC, selon les niveaux de compétence (CNP), Québec, 2009
(100 % = 189 300 emplois)**



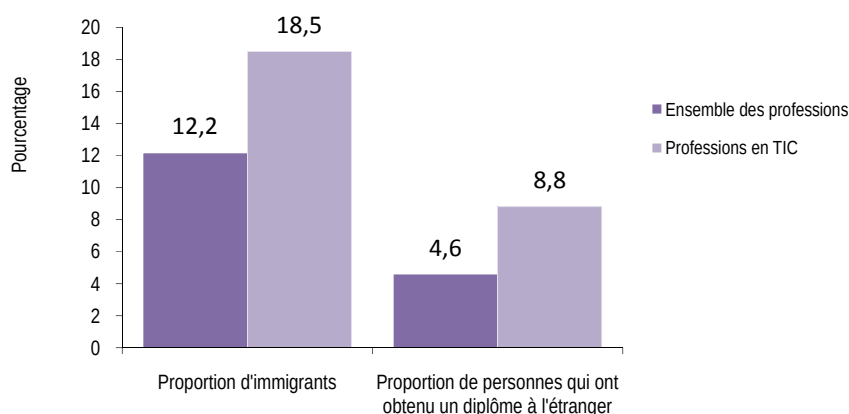
Comme compilé par TECHNOCompétences, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2010), « Enquête sur la population active ».

³⁶ TECHNOCOMPÉTENCES (2008). « Un regard sur le secteur des TIC selon le Recensement TIC 2006 » [en ligne]. www.technocompetences.qc.ca/files/donnees_secteur_0.pdf

Une autre caractéristique importante de la main-d'œuvre en TIC est la prédominance d'hommes dans ses rangs. En effet, les femmes ne représentaient que 31 % de l'effectif du secteur des TIC en 2006, comparativement à 47 % pour l'ensemble des industries. De plus, certaines professions présentent une proportion de femmes plus faible encore, telles que les programmeurs et développeurs en médias interactifs qui comptaient près de 17 % de femmes en 2006³⁷.

Par ailleurs, il y a une proportion d'immigrants plus importante dans les professions en TIC que dans l'économie en général. En effet, selon les données du recensement 2006, il y avait au Québec une proportion d'immigrants d'environ 18,5 % dans les professions en TIC, comparativement à 12,2 % dans l'ensemble des professions. De plus, la proportion de personnes qui ont obtenu un diplôme à l'étranger est presque deux fois plus grande dans les professions en TIC que dans l'ensemble des professions (8,8 % contre 4,6 %).

Proportion d'immigrants et de personnes qui ont obtenu un diplôme à l'étranger au sein de la population active expérimentée, Canada, 2006



STATISTIQUE CANADA (2006). « Enquête sur la population active ».

Une façon d'évaluer l'intégration des professionnels immigrants en TIC au Québec est de comparer le taux de chômage et le taux d'inactivité de ces professionnels immigrants avec ceux des non-immigrants, autant dans les professions en TIC que dans l'ensemble des professions³⁸.

Ainsi, comme l'illustre le graphique suivant, il apparaît qu'en 2006, les professionnels immigrants en TIC présentaient un taux de chômage et un taux d'inactivité plus faibles que les immigrants dans l'ensemble des professions, ce qui pourrait être un signe d'une meilleure intégration des immigrants en TIC que dans l'ensemble des professions.

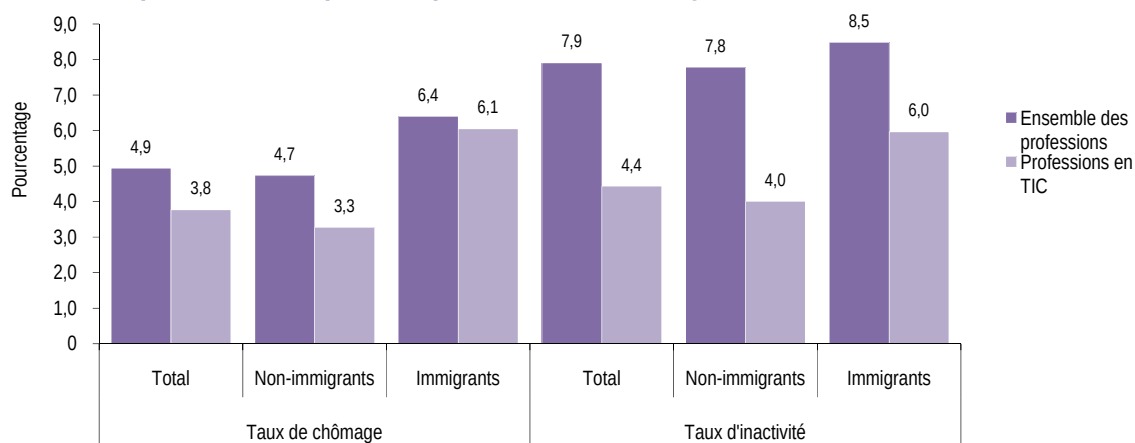
³⁷ *loc. cit.*

³⁸ Selon Service Canada, « une personne "inactive" associée à une profession est quelqu'un qui a travaillé entre le 1^{er} janvier 2005 et le recensement de mai 2006, mais qui était inactive (ni en emploi, ni à la recherche d'un emploi). » Ces données ne permettent pas de connaître le motif de l'inactivité (retraite, études, maternité, découragement, etc.).

Néanmoins, ce constat doit être tempéré par le fait que les immigrants en TIC ont un taux de chômage et un taux d'inactivité significativement plus élevés que les non-immigrants en TIC, ce qui témoigne d'une certaine difficulté d'intégration de la main-d'œuvre immigrante dans les professions en TIC.

Il est à noter que les proportions calculées dans le tableau suivant diffèrent de celles sur l'emploi en général, du fait que seulement les personnes ayant affirmé appartenir à une profession y sont incluses.

Comparaison du taux de chômage et du taux d'inactivité pour l'ensemble des professions et pour les professions en TIC, Québec, 2006



STATISTIQUE CANADA (2006). « Enquête sur la population active »; données fournies par la Direction de l'analyse du marché du travail de Service Canada (2011).

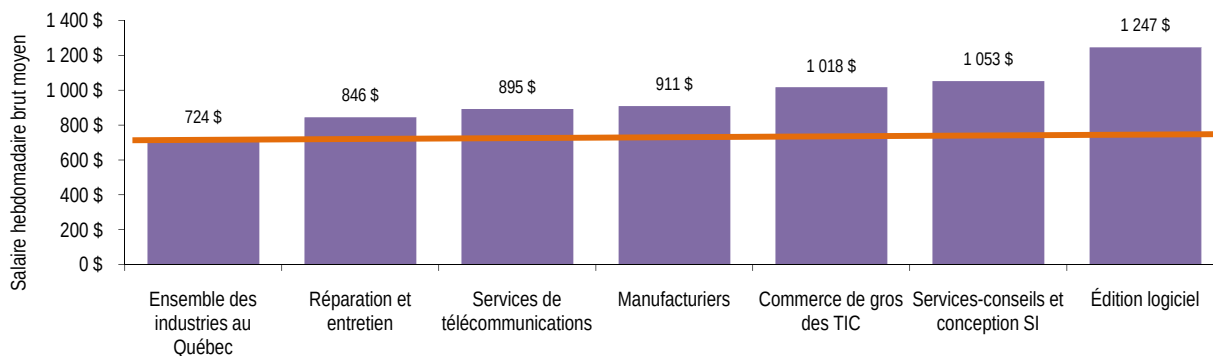
4.2 Conditions de travail

Le salaire hebdomadaire brut moyen dans le secteur des TIC varie de façon importante selon les sous-secteurs. En effet, les trois sous-secteurs des TIC où les salaires sont les plus élevés sont l'édition de logiciel, avec 1 247 \$, les services-conseils et la conception de systèmes informatiques, avec 1 053 \$, et finalement le commerce de gros des TIC, avec 1 018 \$.

À l'opposé, le salaire hebdomadaire brut moyen dans le sous-secteur de la réparation et de l'entretien des équipements de TIC est de 846 \$, une différence de plus de 47 % par rapport au sous-secteur de l'édition de logiciel.

Néanmoins, les salaires dans le secteur des TIC sont plus élevés que pour la moyenne de l'ensemble des industries du Québec, où le salaire est de 724 \$ par semaine.

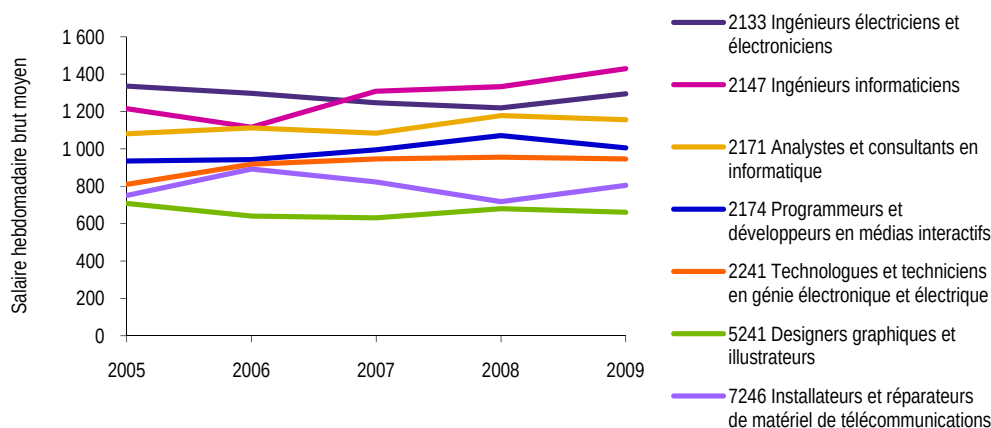
Salaire hebdomadaire brut moyen, selon les sous-secteurs et comparé à l'ensemble des industries au Québec, 2009



STATISTIQUE CANADA (2010). « Enquête sur la population active ».

Par ailleurs, le salaire hebdomadaire dans le secteur des TIC varie selon les professions exercées, comme l'illustre l'échantillon de professions évalué dans le graphique ci-dessous. La moyenne des salaires de ces professions est de 1 042 \$ par semaine, alors que la profession où le salaire moyen était le plus élevé était celle d'ingénieur informaticien, avec un salaire de 1 430 \$ par semaine. À l'opposé, le salaire le plus faible était celui des designers graphiques et illustrateurs, avec environ 660 \$ hebdomadairement.

Comparaison des salaires hebdomadaires bruts moyens de certaines professions des TIC



Comme compilé par TECHNOCompétences, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2010). « Enquête sur la population active » [en ligne]. www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statistTIC/p2

D'autre part, selon l'enquête de rémunération 2010 sur les emplois en TIC réalisée par TECHNOCompétences, la hausse des salaires en TIC a été de 8 % entre 2008 et 2010, ce qui est 2 % de plus que la progression des salaires pour l'ensemble des secteurs d'activité du Québec pendant la même période³⁹.

³⁹ LES AFFAIRES (2010). « Les professionnels en technologies de l'information coûtent plus cher », samedi 22 mai 2010.

Ces augmentations salariales récentes en TIC pourraient s'expliquer par la rareté des travailleurs spécialisés dans ce domaine. De plus, ce phénomène pourrait s'accélérer au cours des prochaines années, vu la baisse des inscriptions dans les programmes d'études en TIC⁴⁰.

Malgré cette augmentation des salaires dans le secteur des TIC au Québec, les salaires moyens dans certains sous-secteurs de l'industrie restent compétitifs à l'échelle internationale. En effet, le salaire annuel moyen dans le sous-secteur du logiciel de pointe était de 66 645 \$US pour Montréal en 2008, ce qui est inférieur au salaire moyen observé dans ce domaine ailleurs dans le monde, comme l'illustre le tableau suivant⁴¹.

Comparaison du salaire moyen dans le secteur du logiciel de pointe, pour certaines métropoles, 2008 (\$US)

	Salaire annuel moyen	Avantages sociaux totaux	Rémunération totale
San Jose (CA)	93 991 \$	25 137 \$	119 128 \$
Boston (MA)	87 454 \$	25 455 \$	112 909 \$
Seattle (WA)	86 000 \$	23 464 \$	109 464 \$
San Diego (CA)	82 464 \$	22 346 \$	104 810 \$
Toronto (ON)	69 845 \$	17 264 \$	87 109 \$
Montréal (QC)	66 645 \$	18 018 \$	84 663 \$

CONSEIL EMPLOI MÉTROPOLE (2010). « Profil de la collectivité de la région métropolitaine de Montréal », Emploi Québec, gouvernement du Québec.

Par ailleurs, cette situation s'observe également pour le sous-secteur du multimédia, avec un salaire annuel moyen pour Montréal de 60 664 \$US en 2008. Le secteur du multimédia étant défini comme les entreprises offrant des services de développement et gestion de site Web sophistiqué, le développement de contenu pour les jeux vidéo, la préparation de présentations multimédias et le développement de programmes éducatifs sur Internet⁴².

Comparaison du salaire moyen dans le secteur du multimédia, pour certaines métropoles, 2008 (\$US)

	Salaire annuel moyen	Avantages sociaux	Rémunération totale
New York (NY)	83 109 \$	27 073 \$	110 182 \$
San Jose (CA)	85 209 \$	22 918 \$	108 127 \$
Londres (GB)	76 009 \$	30 800 \$	106 809 \$
Vancouver (BC)	65 336 \$	14 646 \$	79 982 \$
Montréal (QC)	60 664 \$	16 646 \$	77 310 \$

CONSEIL EMPLOI MÉTROPOLE (2010). « Profil de la collectivité de la région métropolitaine de Montréal », Emploi Québec, gouvernement du Québec.

⁴⁰ *loc. cit.*

⁴¹ CONSEIL EMPLOI MÉTROPOLE (2010). « Profil de la collectivité de la région métropolitaine de Montréal », Emploi Québec, gouvernement du Québec.

⁴² KPMG (2010). « Competitive Alternatives: KPMG's Guide to International Business Location 2010 Edition » [en ligne]. ftp://ftp.competitivealternatives.com/2010_compalt_report_vol1_en.pdf.

4.3 Situation de l'emploi

Il y a eu une augmentation de la population active de près de 6 000 personnes dans l'industrie de la conception de systèmes d'information en 2009, soit une hausse de plus de 8 % par rapport à 2008. Le taux de chômage du secteur des TIC était de 7,4 % en 2009, ce qui est plus bas que dans l'ensemble des secteurs (8,5 %) ⁴³.

Le secteur de la fabrication de produits informatiques et électroniques du Québec affiche une baisse d'emplois quasi constante depuis la crise du début des années 2000. À ce titre, le taux de chômage dans ce sous-secteur était de 13,5 % en 2009 ⁴⁴.

Le secteur de la conception de produits informatiques au Québec est en meilleure posture que celui de la fabrication. En effet, cette industrie présente une croissance presque continue depuis 1997, avec un taux annuel moyen de 5,7 %, ce qui est supérieur à la moyenne de l'ensemble de l'emploi au Québec (1,6 %). De plus, le taux de chômage dans cette industrie est de 5,5 %, ce qui est plus faible que l'ensemble des industries du Québec, mais supérieur à la moyenne des industries de haute technologie (4,5 %) ^{45, 46}.

De plus, les employés du secteur des TIC sont plus jeunes en moyenne que dans la majorité des industries au Québec, ce qui signifie que les départs à la retraite importants qui surviendront dans les prochaines années n'affecteront que marginalement la main-d'œuvre en TIC.

4.4 Demande de main-d'œuvre

Les perspectives professionnelles découlent du nombre de débouchés et également du nombre de personnes aptes à occuper un emploi dans une profession, ce qui comprend entre autres les ⁴⁷ :

- chômeurs ayant une expérience dans cette profession;
- diplômés des programmes de formation;
- immigrants;
- travailleurs qui cherchent à améliorer leur sort.

La méthodologie utilisée par Emploi-Québec pour établir les perspectives d'emploi selon les professions repose sur l'estimation de la demande de main-d'œuvre (l'ampleur des besoins à combler) et sur l'estimation du nombre de chômeurs en début de période (la concurrence entre les personnes pour obtenir les emplois

⁴³ BARIL, Guylaine et Louis CAMPEAU (2010). « Les technologies de l'information et des communications : un secteur à deux vitesses », Bulletins du CETECH [en ligne], Centre d'étude sur l'emploi et la technologie. www.cetech.gouv.qc.ca/includes/composants/telecharger.asp?fichier=/publications/pdf/Les_technologies_de_l_information_et_des_communications_un_secteur_a_deux_vitesses.pdf&langue=fr.

⁴⁴ [loc. cit.](#)

⁴⁵ *loc. cit.*

⁴⁶ En plus du secteur des TIC, les industries de haute technologie comprennent les secteurs de l'Architecture, génie et services connexes, de la Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments, de la Fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces et des Services de recherche et de développement scientifiques.

⁴⁷ SERVICE CANADA (2010). « Perspectives professionnelles 2010-2012 – Ensemble du Québec », Ottawa, Direction de l'analyse du marché du travail. (Réf. d'octobre 2010)

disponibles). De plus, « le croisement de ces deux facteurs nous renseigne sur les possibilités d'intégration au marché du travail⁴⁸. »

Ainsi, il existe cinq niveaux de perspectives professionnelles, soit :

1. Très favorables;
2. Favorables;
3. Acceptables;
4. Restreintes;
5. Très restreintes;
6. Non publiées⁴⁹.

Le tableau suivant présente les perspectives d'emploi des 22 professions du secteur des TIC couvertes par TECHNOCompétences :

CNP	Professions	Nombre d'emplois (2010)	Perspectives
2171	Analystes et consultants en informatique (C071)	46 000	Favorables
2174	Programmeurs et développeurs en médias interactifs (C074)	34 200	Favorables
2282	Agents de soutien aux utilisateurs (C182)	19 000	Favorables
2281	Opérateurs en informatique, opérateurs réseau et techniciens Web	11 000	Favorables
213	Gestionnaires de systèmes informatiques (A122)	10 000	Favorables
2133	Ingénieurs électriciens et électroniciens (C033)	8 000	Favorables
2175	Concepteurs et développeurs Web (C075)	7 900	Favorables
2172	Analystes de bases de données et administrateurs de données (C072)	4 600	Favorables
2173	Ingénieurs en logiciel (C073)	3 900	Favorables

⁴⁸ GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2011). « Perspectives professionnelles 2010-2014 », *Le marché du travail au Québec*, Québec, Emploi-Québec, DAIMT.

⁴⁹ À cause d'un nombre d'emplois peu important, d'un manque d'information de nature qualitative ou de l'absence de marché du travail pour cette profession.

CNP	Professions	Nombre d'emplois (2010)	Perspectives
2147	Ingénieurs informaticiens (sauf ingénieurs en logiciel) (C047)	2 900	Favorables
2283	Évaluateurs de logiciels et de systèmes informatiques (C183)	<1 000	Favorables
2241	Technologues et techniciens en génie électronique et électrique (C141)	11 000	Acceptables
7246	Installateurs et réparateurs de matériel de télécommunications (H216)	7 600	Acceptables
131	Directeurs de la transmission des télécommunications (A311)	4 000	Acceptables
7245	Monteurs de lignes et de câbles de télécommunications (H215)	1 900	Acceptables
5241	Designers graphiques et illustrateurs* (F141)	1 200	Acceptables
7212	Entrepreneurs et contremaîtres en électricité et en télécommunications*	500	Acceptables
5223	Techniciens en graphisme* (F123)	<1 000	Acceptables
7247	Techniciens - montage et entretien d'installations de câblodistribution (H217)	<1 000	Acceptables
9483	Assembleurs, monteurs, contrôleurs, et vérificateurs – électronique (J213)	7 300	Restreintes
9222	Surveillants dans la fabrication du matériel électronique (J022)	<1 000	Restreintes
5121	Auteurs/auteures, rédacteurs/rédactrices et écrivains/écrivaines* (F021)	400	Non publié

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2011). « Perspectives professionnelles 2010-2014 », *Le marché du travail au Québec*, Québec, Emploi-Québec, Direction de l'analyse et de l'information sur le marché du travail (DAIMT).

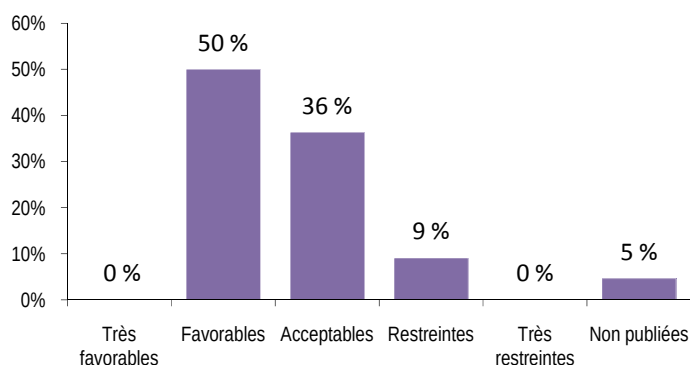
*Remarques : Les professions marquées d'un astérisque se rapportent à des catégories dont une faible proportion des emplois (<10 %) sont associés aux TIC. Leur nombre d'emplois a été recalculé à l'aide d'estimations fournies par *TECHNOCompétences*.

Il y a donc 50 % des professions qui présentent des perspectives professionnelles favorables dans le secteur des TIC au Québec (comme l'illustre le graphique ci-dessous).

Néanmoins, le poids de ces 11 professions en termes d'emplois en TIC au Québec est de plus de 80 %, ce qui témoigne de perspectives professionnelles globalement favorables. De plus, selon l'analyse de Service Canada, en général, plus les compétences requises sont élevées, meilleures sont les perspectives d'emploi⁵⁰.

⁵⁰ SERVICE CANADA (2010). « Perspectives professionnelles 2010-2012 – Ensemble du Québec », Ottawa, Direction de l'analyse du marché du travail. (Réf. d'octobre 2010).

**Répartition des professions en TIC au Québec selon les niveaux de perspectives professionnelles, 2009
(100 % = 22 professions)**



GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2011). « Perspectives professionnelles 2010-2014 », *Le marché du travail au Québec*, Québec, Emploi-Québec, DAIMT.

D'autre part, l'analyse des perspectives d'emploi réalisée par le CTIC⁵¹ permet d'illustrer la situation actuelle et prochaine du marché du travail pour les employeurs et les chercheurs d'emploi.

La méthodologie utilisée par le CTIC permet de classer 14 professions de l'industrie des TIC⁵² selon cinq catégories de marché du travail, qui représentent la condition du marché du travail, selon les facteurs de demande et d'offre de main-d'œuvre.

Les cinq catégories de marché du travail sont les suivantes⁵³ :

1	2	3	4	5
Excès aigu de l'offre sur la demande	Excès de l'offre sur la demande	Pénuries de compétences dans plusieurs domaines	Excès de la demande sur l'offre - Pénuries généralisées	Excès aigu de la demande sur l'offre - Contraintes absolues de l'offre

Selon le CTIC, aucune de ces catégories ne représente une situation « idéale » ou équilibrée du marché du travail. En effet, chaque catégorie présente ses conditions particulières qui affectent les employeurs et les chercheurs d'emplois, et ceci, pour chaque profession étudiée.

⁵¹ CTIC (2011). « Perspective sur les ressources humaines dans le marché du travail des TIC 2011-2016 » [en ligne]. www.ictc-ctic.ca/Outlook_2011/exec_fr.html

⁵² TECHNOCompétences couvre au total 22 professions en TIC au Québec. Treize de celles-ci se retrouvent dans l'indice créé par le CTIC qui en compte 14 au total.

⁵³ Voir le site Web suivant pour une description détaillée des catégories de marché du travail, comme définies par le CTIC : www.ictc-ctic.ca/Outlook_2011/rankings_fr.html.

Néanmoins, la sévérité des problématiques vécues change selon l'échelle. Ainsi, les catégories plus basses (1 et 2) et plus élevées (3 et 4) témoignent de tensions importantes au sein du marché du travail pour la profession évaluée, tensions qui mèneront éventuellement à des modifications du classement.

Par exemple, une situation où il y aurait des excès importants de l'offre de main-d'œuvre pour une profession (catégories 1 et 2) mènera à une diminution des inscriptions dans les programmes d'études menant à cette profession ainsi qu'à un ralentissement de l'immigration de ces professionnels, ce qui changera par la suite les conditions d'offre de main-d'œuvre et engendrera éventuellement une pénurie.

Pour le Québec, cette analyse reflète les perspectives suivantes pour les 14 professions évaluées :

Perspectives professionnelles en TIC pour le Québec

Professions	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Gestionnaires de systèmes informatiques (A122)	3	3	3	4	4	4	4
Directeurs de la transmission des télécommunications (A311)	3	3	3	3	3	3	3
Ingénieurs électriciens et électroniciens (C033)	2	2	3	3	3	3	3
Ingénieurs informaticiens (sauf ingénieurs en logiciel) (C047)	2	3	3	3	3	3	4
Analystes et consultants en informatique (C071)	4	3	4	4	4	4	4
Analystes de bases de données et administrateurs de données (C072)	3	3	3	3	3	3	3
Ingénieurs en logiciel (C073)	2	3	3	3	3	3	3
Programmeurs et développeurs en médias interactifs (C074)	3	3	3	3	3	3	3
Concepteurs et développeurs Web (C075)	3	3	3	3	3	3	3
Technologues et techniciens en génie électronique et électrique (C141)	3	3	3	3	3	3	4
Opérateurs en informatique, opérateurs réseau et techniciens Web (C181)	3	3	2	3	2	3	3
Agents de soutien aux utilisateurs (C182)	2	2	2	2	2	3	3
Évaluateurs de logiciels et de systèmes informatiques (C183)	2	2	3	3	3	3	3
Techniciens en radiotélédiffusion (F124) <i>*Profession non couverte par TECHNOCompétences</i>	4	4	3	3	4	3	3

CTIC (2011). « Perspective sur les ressources humaines dans le marché du travail des TIC 2011-2016 » [en ligne]. www.ictc-ctic.ca/Outlook_2011/exec_fr.html.

Dans ce tableau, il faut noter que pour la majorité des professions, il y a une pénurie de compétences dans plusieurs domaines. Ceci se fait sentir sur le marché de l'emploi québécois par une difficulté pour les employeurs à recruter des professionnels en TIC avec plus de cinq années d'expérience, particulièrement en dehors de la région de Montréal, où le bassin de main-d'œuvre expérimentée est plus limité. De plus, les défis de recrutement affecteront davantage les entreprises qui cherchent des professionnels très compétents, avec des connaissances de pointe. En conséquence, les délais pour pourvoir ces postes pourraient causer des problèmes opérationnels dans les entreprises⁵⁴.

⁵⁴ CTIC (2011). « Perspective sur les ressources humaines dans le marché du travail des TIC 2011-2016 », [en ligne]. www.ictc-ctic.ca/Outlook_2011/exec_fr.html

En lien avec cette situation de pénurie de compétences dans plusieurs domaines au Québec, les récents diplômés de programmes de formation de type « coop » risquent d'obtenir plus facilement des emplois à la hauteur de leurs formations. Ceci contraste avec les diplômés de programmes sans stages, dont la recherche d'emploi sera plus longue et qui devront plus souvent accepter des emplois en TIC pour lesquels ils sont surqualifiés, tout comme les employés diplômés à l'étranger.

Il faut également noter que trois des professions qui demandent le plus de qualifications (vers le haut du tableau), incluant les gestionnaires de systèmes informatiques ainsi que les analystes et consultants en informatique, connaîtront dans les prochaines années une situation de pénurie généralisée, c'est-à-dire qu'il y aura un excès de la demande par rapport à l'offre de main-d'œuvre.

À l'inverse, il y aura au cours des trois prochaines années un excès modéré de l'offre de main-d'œuvre par rapport à la demande dans trois des professions moins exigeantes au point de vue des qualifications (localisées dans la partie inférieure du tableau). Ces professions sont principalement les agents de soutien aux utilisateurs et les opérateurs en informatique, opérateurs réseau et techniciens Web.

Par ailleurs, une augmentation de la demande de main-d'œuvre en TIC par les entreprises est à prévoir pour les prochaines années. En effet, d'après un sondage réalisé par le site de recherche d'emplois CareerBuilder.ca, les employeurs canadiens prévoient recruter davantage en 2011 qu'en 2010. Ceci touche particulièrement le domaine fonctionnel des technologies de l'information, alors que 33 % des gestionnaires recruteurs et professionnels des ressources humaines sondés prévoient l'ajout de postes en TI⁵⁵.

Plus précisément, la demande pour les emplois spécialisés en TIC devrait croître à partir de 2011, notamment dans les domaines du stockage de données, de la virtualisation et de l'analytique de données⁵⁶. On notera que l'importance stratégique de la gestion et du stockage des données critiques d'entreprises ne se démentira pas au cours de prochaines années, ce qui entraînera une forte demande pour des professions telles que les administrateurs, les architectes et les consultants en stockage de données.

⁵⁵ CNW (2010). « Une croissance stable de l'emploi est prévue au Canada pour la nouvelle année, selon les prévisions d'emploi pour 2011 de CareerBuilder.ca », Sentinelle du Groupe CNW, Toronto. (Réf. du 29 décembre 2010)

⁵⁶ HARRISON, Erin (2011). « 2011 IT Job Demand Specialized Skills », TechZone360° [en ligne]. www.techzone360.com/topics/techzone/articles/135786-2011-it-jobs-demand-specialized-skills.htm (Réf. du 18 janvier 2011)

5. Offre de formation

5.1 Programmes d'études

5.1.1 Programmes d'études professionnelles

Selon le Répertoire des formations initiales en technologies de l'information et des communications développé par TECHNOCompétences en septembre 2010⁵⁷, quatre programmes d'études professionnelles servent à préparer à l'exercice de certaines professions touchées par le diagnostic sectoriel. La liste de ces programmes offerts par les institutions de formation professionnelle au Québec est fournie dans le tableau ci-dessous.

Diplôme d'études professionnelles (DEP)			
Programmes	Codes de programme	Nombre d'heures et d'unités	Professions visées
Électromécanique de systèmes automatisés	5281 (5781)	1800 heures 120 unités	- Électriciens industriels - Électromécaniciens - Électriciens de réseaux électriques - Opérateurs de centrales et de réseaux électriques - Assembleurs, monteurs et contrôleurs dans la fabrication de transformateurs et de moteurs électriques industriels
Installation et réparation d'équipement de télécommunication	5266 (5766)	1800 heures 120 unités	- Installateurs et réparateurs de matériel de télécommunications - Techniciens en montage et en entretien d'installations de câblodistribution
Montage de câbles et de circuits	5269 (5769)	945 heures 63 unités	- Mécaniciens, techniciens et contrôleurs d'avionique et d'instruments et d'appareillages électriques d'aéronefs - Monteurs et contrôleurs dans la fabrication de matériel, d'appareils et d'accessoires électriques

⁵⁷ TECHNOCOMPÉTENCES(2010). « Répertoire des formations initiales en technologies de l'information et des communications » [en ligne], Montréal.
www.technocompetences.qc.ca/en_velette/Repertoire_Formation_2010_Final.pdf (Réf. de septembre 2010)

Soutien informatique	5229 (5729)	1800 heures 120 unités	- Techniciens de réseau informatique - Agents de soutien aux utilisateurs
-----------------------------	-------------	---------------------------	--

TECHNOCompétences (2010). « Répertoire des formations initiales en technologies de l'information et des communications » [en ligne], Montréal. www.technocompetences.qc.ca/en_vedette/Repertoire_Formation_2010_Final.pdf (Réf. de septembre 2010)

5.1.2 Programmes d'études techniques

Il y a actuellement 10 programmes d'études techniques menant à des diplômes d'études collégiales (DEC) et préparant à l'exercice de certaines professions touchées par le diagnostic sectoriel, qui sont offerts par les institutions de formation professionnelle au Québec.

La combinaison des programmes d'études techniques dans les 50 institutions collégiales du Québec représente actuellement 275 programmes de formation collégiale en TIC. Selon les renseignements obtenus par TECHNOCompétences, 44 % de ces programmes, soit 120 programmes, n'ont pas le nombre d'inscriptions permettant d'offrir un ensemble complet d'activités d'apprentissage⁵⁸. Cette situation est causée notamment par la dispersion géographique des programmes collégiaux, alors qu'il n'y a plus de masse critique d'étudiants pour assurer des ressources suffisantes. À titre d'exemple, le programme 420.AA (Informatique de gestion) est offert dans 46 cégeps et le programme 420.AC (Gestion des réseaux) l'est dans 27 cégeps.

Une plus grande concentration des programmes dans quelques pôles géographiques permettrait de générer des économies d'échelle et de regrouper un nombre important d'étudiants, d'enseignants qualifiés et de ressources de pointe. De même, en regroupant les programmes d'études autour des pôles stratégiques dans le domaine des TIC au Québec, les ressources disponibles pour les étudiants seraient améliorées notamment par la présence d'entreprises à proximité des établissements d'enseignement. Ceci faciliterait le placement des stagiaires, l'intégration des diplômés au marché du travail et ultimement les liens des programmes avec l'industrie.

⁵⁸ RAINVILLE, François (2011). « Lettre à M. Jean-Luc Trahan – Tournée ministérielle sur l'adéquation "formation emploi" », TECHNOCompétences, 21 janvier 2011.

La liste détaillée des programmes d'études collégiales techniques est décrite dans le tableau ci-dessous :

DEC										
Programmes		Technologie de l'électronique (243.B0)			Techniques de l'informatique					
	Technologie des systèmes ordinés	Télécommunication	Ordinateurs et réseaux	Technologie de l'électronique industrielle	Informatique de gestion	Informatique industrielle	Gestion des réseaux informatiques	Graphisme	Techniques d'animation 3D et de systèmes d'images	Techniques d'intégration multimédia
	243.A0	243.BA	243.BB	243.C0	420.AA	420.AB	420.AC	570.A0	574.B0	582.A1
Cégeps										
Bas St-Laurent (région 1)										
La Pocatière					X		X			
Matane				X	X		X		X	X
Rimouski		X	X		X					
Rivière-du-Loup				X	X			X		
Saguenay – Lac-St-Jean (région 2)										
Alma					X		X			
Chicoutimi		X		X	X		X			
Jonquière		X	X	X	X					X
Saint-Félicien					X		X			
Capitale-Nationale (région 3)										
François-Xavier Garneau					X					
Limoilou	X	X		X	X		X			
Sainte-Foy					X		X	X		X
Mauricie (région 4)										
Shawinigan					X					
Trois-Rivières	X	X	X	X	X					
Estrie (région 5)										
Champlain - Lennoxville					X					
Sherbrooke	X	X		X	X		X	X		
Montréal (région 6)										
Ahuntsic		X	X	X	X		X	X		
André-Laurendeau				X	X		X			

Bois-de-Boulogne					X		X		X	
Dawson		X	X		X			X	X	
Gérald-Godin	X				X					
John Abbott					X		X			
Maisonneuve		X	X		X		X			X
Marie-Victorin								X		
Rosemont					X		X			
Saint-Laurent		X								
Vanier	X			X	X					
Vieux Montréal		X		X	X			X	X	
Outaouais (région 7)										
Héritage			X		X		X			
Outaouais	X	X			X		X			X
Abitibi-Témiscamingue (région 8)										
Abitibi-Témiscamingue				X	X		X			
Côte-Nord (région 9)										
Baie-Comeau				X						
Sept-Îles				X	X		X			
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (région 11)										
Gaspésie et des Îles				X	X					
Chaudière-Appalaches (région 12)										
Beauce-Appalaches					X					
Lévis-Lauzon				X	X	X	X			
Thetford				X	X					
Laval (région 13)										
Montmorency			X	X	X		X			
Lanaudière (région 14)										
Lanaudière à Joliette			X		X					
Lanaudière à Terrebonne			X							
Laurentides (région 15)										
Lionel-Groulx	X	X	X		X	X				
Saint-Jérôme					X		X			X
Montérégie (région 16)										
Champlain Saint-Lambert-Longueuil					X		X			
Édouard Montpetit		X			X		X			X
Granby-Haute-Yamaska				X	X		X			
Saint-Jean-sur-			X		X		X			

Richelieu										
Sorel-Tracy				X	X					
St-Hyacinthe					X		X			
Valleyfield				X	X		X			
Centre-du-Québec (région 17)										
Drummondville			X		X					
Victoriaville				X	X					

TECHNOCompétences (2010). « Répertoire des formations initiales en technologies de l'information et des communications » [en ligne], Montréal.
www.technocompetences.qc.ca/en_vedette/Repertoire_Formation_2010_Final.pdf (Réf. de septembre 2010)

Par ailleurs, au moins trois collèges privés offrent un total de cinq programmes de formation technique préparant à l'exercice de certaines professions touchées par le diagnostic sectoriel. La liste des programmes offerts selon les institutions privées d'enseignement collégial est décrite dans le tableau suivant :

Institutions privées						
Programmes	Techniques de l'informatique					
	Informatique de gestion	Gestion des réseaux	Techniques d'animation 3D et de systèmes d'images	Technologie de l'électronique - Télécommunications	Technologie de l'électronique industrielle	
	420.AA	420.AC	574.B0	243.BA	243.C0	
Collèges privés						
Collège André-Grasset	X		X			
Collège LaSalle	X	X				
Institut Teccart	X	X		X	X	

TECHNOCompétences (2010). « Répertoire des formations initiales en technologies de l'information et des communications » [en ligne], Montréal.
www.technocompetences.qc.ca/en_vedette/Repertoire_Formation_2010_Final.pdf (Réf. de septembre 2010)

5.1.3 Programmes d'études universitaires

Il y a 25 programmes de baccalauréats offerts par les universités au Québec, qui préparent à l'exercice de certaines professions touchées par le diagnostic sectoriel. Néanmoins, ces programmes ne sont pas tous offerts dans chacune des 14 universités. Par ailleurs, l'ensemble de ces programmes peut se regrouper en

quatre domaines généraux, soit le contenu numérique interactif, le génie, l'informatique et les sciences. La liste des programmes de baccalauréats est décrite dans le tableau suivant.

Baccalauréats															
Régions administratives															
Universités		01. Bas-Saint-Laurent	02. Saguenay – Lac-Saint-Jean	03. Capitale-Nationale	04. Mauricie	05. Estrie	06. Montréal								07. Outaouais
Programmes		Université du Québec à Rimouski	Université du Québec à Chicoutimi	Université Laval	Université du Québec à Trois-Rivières	Université Bishop's	Université de Sherbrooke	École de technologie supérieure	École polytechnique de Montréal	Université Concordia	Université de Montréal	Université du Québec à Montréal	Université McGill	Université du Québec en Outaouais	Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue
Contenu numérique interactif	Animation 3D et design numérique		X												
	Communication Médias interactifs											X			
	Design graphique			X						X		X			
	Imagerie et médias numériques						X								
	Majeure en création 3D														X
	Majeure en création de multimédia interactif														X
	Majeure en conception de jeux vidéo		X												
	Majeure en design graphique													X	
Génie	Génie électrique	X	X	X	X		X	X	X	X			X		
	Génie informatique		X	X			X		X	X			X	X	
	Génie logiciel			X				X	X	X			X		

	Génie micro-électronique											X			
	Génie des technologies de l'information							X							
Informatique	Informatique	X	X	X	X		X			X	X			X	
	Informatique de gestion		X				X								
	Informatique et génie logiciel											X			
	Majeure en informatique					X							X		
	Majeure en génie logiciel												X		
	Majeure en technologies de l'information					X									
Sciences	Micro-électronique											X			
	Bio-informatique			X							X				
	Majeure en mathématique		X			X					X				
	Mathématique			X	X	X	X			X	X	X			
	Mathématique et informatique			X	X						X		X		
	Physique et informatique				X						X		X		

TECHNOCompétences (2010). « Répertoire des formations initiales en technologies de l'information et des communications » [en ligne], Montréal. www.technocompetences.qc.ca (Réf. de septembre 2010)

Il y a 19 programmes d'études supérieures spécialisées (DESS) offerts par les universités au Québec, qui préparent à l'exercice de certaines professions touchées par le diagnostic sectoriel. Néanmoins, ces programmes ne sont pas tous offerts dans chacune des 14 universités. Par ailleurs, l'ensemble de ces programmes peut se regrouper en quatre domaines généraux, soit le contenu numérique interactif, le génie, l'informatique et les sciences.

La liste des DESS est décrite dans le tableau ci-dessous :

DESS														
Régions administratives														
Universités														
Programmes														
Contenu numérique	Design de jeux													
	Développement de jeux vidéo					X								
Génie	Génie électrique						X	X						
	Génie informatique							X						
	Génie logiciel					X	X							
	Production automatisée						X							
	Technologies						X	X						
	Technologies de la santé						X							
Informatique	Affaires électroniques		X						X					
	Ergonomie du logiciel							X						
	Gestion des risques technologiques et développement durable							X						

	Gouvernance, audit et sécurité de TI					X									
	Informatique appliquée	X													
	Télécommunications						X								
	Technologie de l'information					X	X					X Téluq			
	Technologie de l'information et environnement d'apprentissage											Téluq			
Sciences	Bio-informatique											X			
	Mathématique de l'ingénieur							X							
	Mathématique et informatique appliquée			X											

TECHNOCompétences (2010). « Répertoire des formations initiales en technologies de l'information et des communications » [en ligne], Montréal. www.technocompetences.qc.ca (Réf. de septembre 2010)

Il y a 17 programmes de maîtrise offerts par les universités au Québec, qui préparent à l'exercice de certaines professions touchées par le diagnostic sectoriel. Néanmoins, ces programmes ne sont pas tous offerts dans chacune des 13 universités. Par ailleurs, l'ensemble de ces programmes peut se regrouper en quatre domaines généraux, soit le contenu numérique interactif, le génie, l'informatique et les sciences.

La liste des programmes de maîtrise est décrite dans le tableau suivant :

Maîtrises														
Régions administratives		02. Saguenay – Lac-Saint-Jean	03. Capitale-Nationale	04. Mauricie	05. Estrie	06. Montréal						07. Outaouais		
Universités		Université du Québec à Chicoutimi	Université Laval	Université du Québec à Trois-Rivières	Université Bishop's	Université de Sherbrooke	École de technologie supérieure	École polytechnique de Montréal	HEC Montréal	Université Concordia	Université de Montréal	Université du Québec à Montréal	Université McGill	Université du Québec en Outaouais
Programmes														
Génie	Contenu numérique	Design multimédia	X											
	Génie électrique		X	X		X	X	X		X				
	Génie informatique							X						
	Génie logiciel					X	X			X		X		
	Génie des technologies de l'information						X							
	Génie des technologies de la santé						X							
	Génie des réseaux et télécommunications						X							
	Génie de la production automatisée						X							

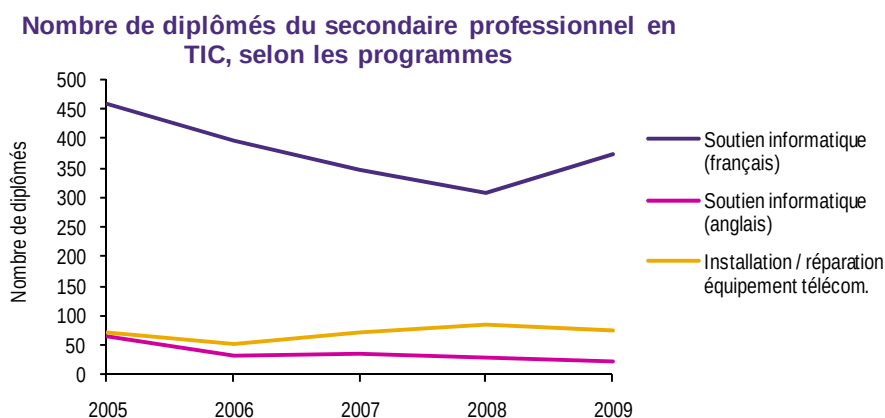
Informatique	Administration des affaires, commerce électronique					X			X		X			
	Administration des affaires, intelligence d'affaires					X			X					
	Administration des affaires, technologies de l'information								X			X Téluq		
	Informatique	X	X		X	X				X	X	X	X	X
	Informatique de gestion											X		
	Télécommunications											INRS		
Sciences	Bio-informatique										X			
	Mathématique		X					X			X	X		
	Mathématique et informatique appliquée			X										

TECHNOCompétences (2010). « Répertoire des formations initiales en technologies de l'information et des communications » [en ligne], Montréal. www.technocompetences.qc.ca/en_vedette/Repertoire_Formation_2010_Final.pdf (Réf. de septembre 2010)

5.2 Effectif scolaire

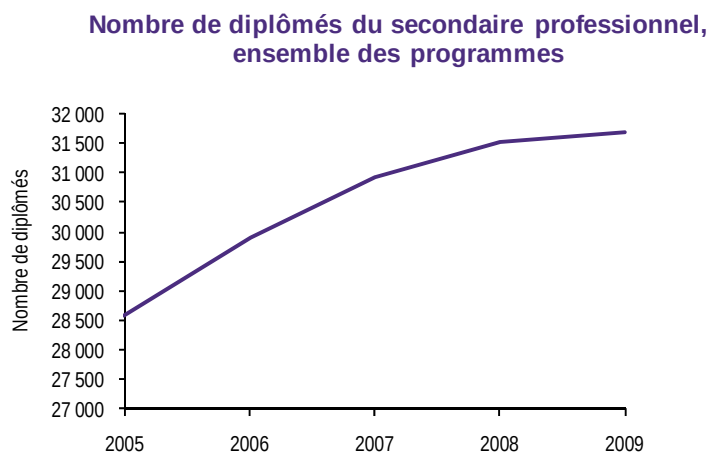
5.2.1 Effectif scolaire professionnel

Le nombre de diplômés du secondaire professionnel en TIC est resté sensiblement au même niveau entre 2005 et 2009, à l'exception du programme de soutien informatique en français, qui a connu une diminution d'environ 50 diplômés pendant cette période.



Comme compilé par TECHNOCompétences, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2010).
« Enquête sur la population active » [en ligne]. www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statisTIC/f8

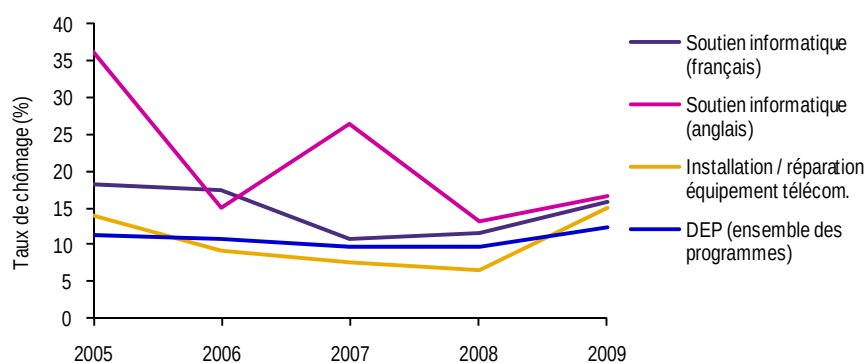
Même si le nombre de diplômés du secondaire professionnel en TIC est resté relativement stable, le nombre de diplômés de l'ensemble des programmes a connu une progression d'environ 2 % annuellement entre 2005 et 2009. Ainsi, comparativement à l'ensemble des programmes, les programmes en TIC produisent proportionnellement moins de diplômés.



Comme compilé par TECHNOCompétences, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2010). « Enquête sur la population active » [en ligne].
www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statisTIC/f8

Le taux de chômage des diplômés du secondaire professionnel en TIC est quant à lui plus élevé, soit 15,9 % en 2009, que pour la moyenne des programmes offerts, qui se situe à 12,5 %.

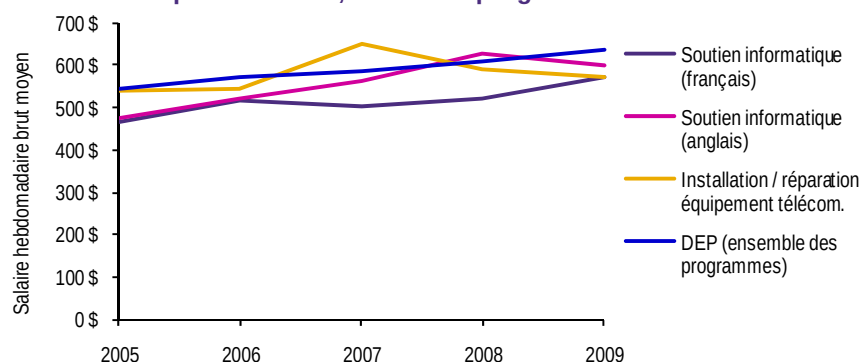
Taux de chômage des diplômés du secondaire professionnel, selon les programmes



Comme compilé par TECHNOCompétences, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2010). « Enquête sur la population active » [en ligne]. www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statisTIC/f9

Par ailleurs, le salaire hebdomadaire moyen des diplômés du secondaire en TIC était plus faible que pour la moyenne des DEP, soit 580 \$ contre 638 \$, une différence de 10 %.

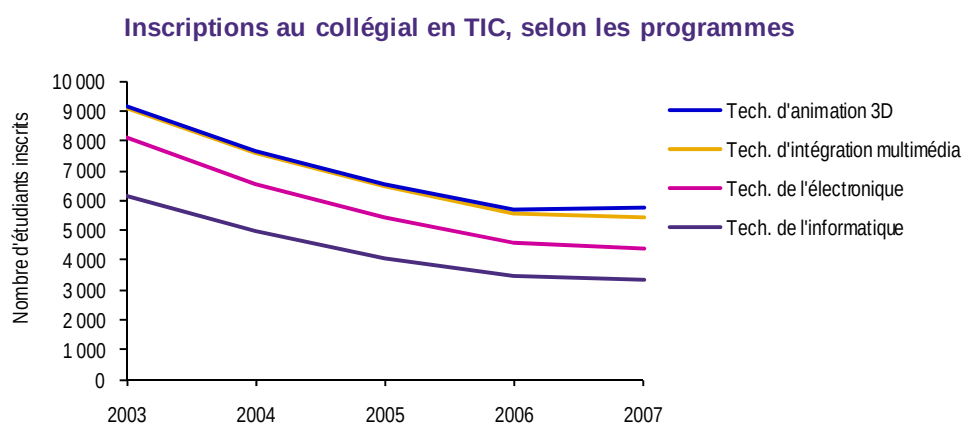
Salaire hebdomadaire brut moyen des diplômés du secondaire professionnel, selon les programmes



Comme compilé par TECHNOCompétences, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2010). « Enquête sur la population active » [en ligne]. www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statisTIC/f9

5.2.2 Effectif scolaire collégial

Les inscriptions au collégial en TIC ont affiché une baisse notable entre 2003 et 2007, et sont passées de 9 142 inscriptions à 5 759 pendant ces cinq années. Il s'agit d'une diminution moyenne de 8,8 % annuellement, comparativement à une baisse beaucoup moins rapide pour l'ensemble des programmes collégiaux, soit de 0,8 %.



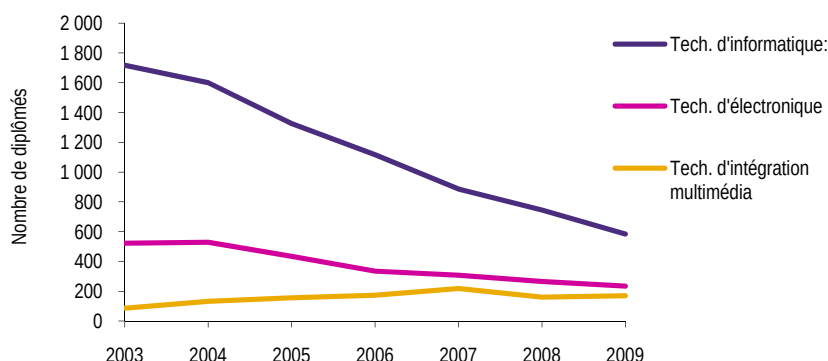
Comme compilé par TECHNOCompétences, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2010). « Enquête sur la population active » [en ligne]. www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statist/TIC/f2

Il y a vraisemblablement un manque d'étudiants dans la majorité des programmes d'études en TIC. Selon Patricia Richard de Jobboom.com, « les cohortes d'étudiants des TIC sont parfois extrêmement petites. Il n'y a qu'à penser au programme de technique en informatique avec ses neuf diplômés au Cégep de Trois-Rivières, ses huit diplômés au Cégep de Chicoutimi et ses 24 diplômés au Cégep du Vieux-Montréal. Ces finissants ont reçu respectivement un total de 50,214 et 85 offres d'emplois.⁵⁹ » Cette situation de manque d'étudiants dans les programmes de TIC est d'autant plus criante que certains finissants de niveau collégial souhaitent poursuivre leurs études au niveau universitaire, ce qui retardera leur entrée sur le marché du travail.

Le nombre de diplômés au collégial en TIC au Québec était également en baisse constante entre 2003 et 2009, avec une diminution d'environ 11,5 % annuellement lors de cette période. Le programme de technique de l'informatique a été le plus touché par cette baisse, avec une diminution moyenne de plus de 14 % annuellement.

⁵⁹ DIRECTION INFORMATIQUE (2011). « TIC: 7 500 postes à combler chaque année d'ici 2014 ». (Réf. du 3 février 2011)

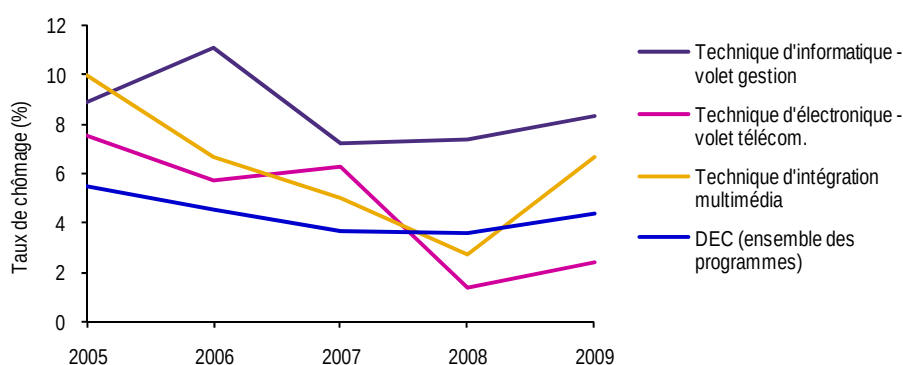
Évolution de la diplomation au collégial en TIC



Comme compilé par TECHNOCompétences, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2010). « Enquête sur la population active » [en ligne]. www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statisTIC/f4

En moyenne, les diplômés de programmes de DEC techniques présentaient un taux de chômage de 4,4 % en 2009. Le programme ayant le plus faible taux de chômage en 2009 est le programme de technique d'électronique du volet de télécommunication, avec 2,4 %. En comparaison, les diplômés du programme de technique d'informatique du volet gestion présentaient un taux de chômage de 8,3 % pour la même année. Il y a également un fort taux de chômage dans certains programmes d'études collégiales, tels que celui d'animation 3D, dont le taux s'élevait à 22,2 % en 2009.

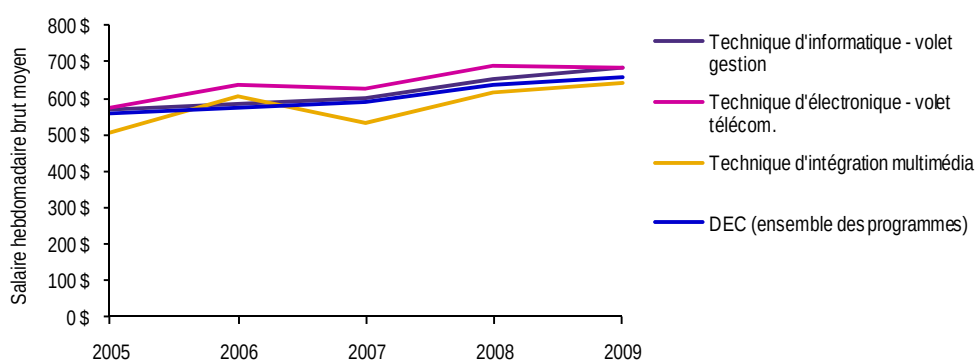
Taux de chômage des diplômés collégiaux, selon les programmes



Comme compilé par TECHNOCompétences, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2010). « Enquête sur la population active » [en ligne]. www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statisTIC/f6

Par ailleurs, le salaire hebdomadaire des diplômés collégiaux en TIC était, en 2009, semblable à la moyenne des diplômés collégiaux, soit de 670 \$ contre 659 \$.

Salaire hebdomadaire brut moyen des diplômés collégiaux, selon les programmes

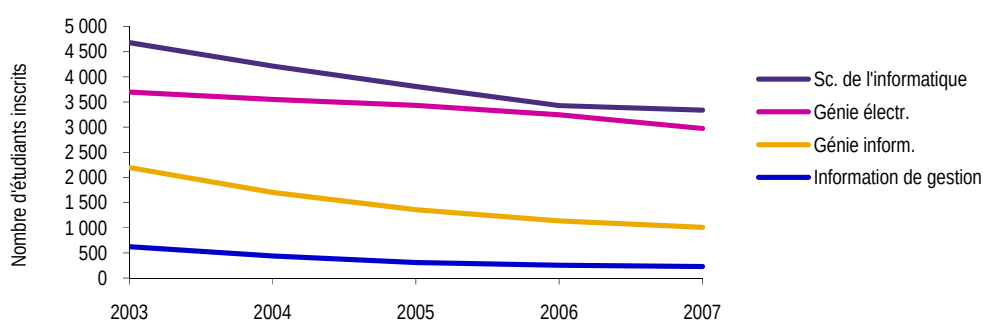


Comme compilé par TECHNOCompétences, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2010). « Enquête sur la population active » [en ligne]. www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statisTIC/f6

5.2.3 Effectif scolaire universitaire

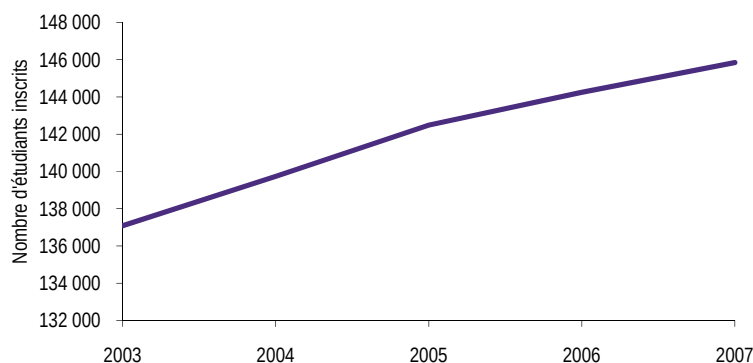
Les inscriptions à l'université au 1^{er} cycle en TIC ont affiché une baisse graduelle de 7,6 % annuellement entre 2003 et 2007, contrairement à la croissance annuelle moyenne de 1,25 % des inscriptions à l'université pour l'ensemble des programmes pendant la même période.

Inscriptions à l'université au 1^{er} cycle en TIC



Comme compilé par TECHNOCompétences, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2010). « Enquête sur la population active » [en ligne]. www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statisTIC/f3

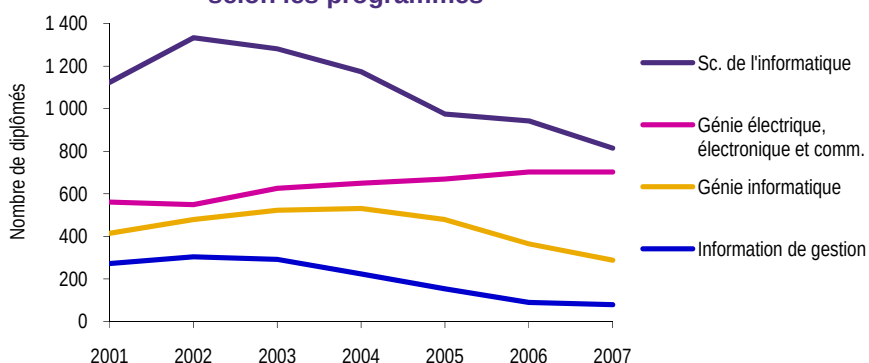
Inscriptions à l'université au 1^{er} cycle, ensemble des programmes



Comme compilé par TECHNOCompétences, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2010). « Enquête sur la population active » [en ligne]. www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statisTIC/f3

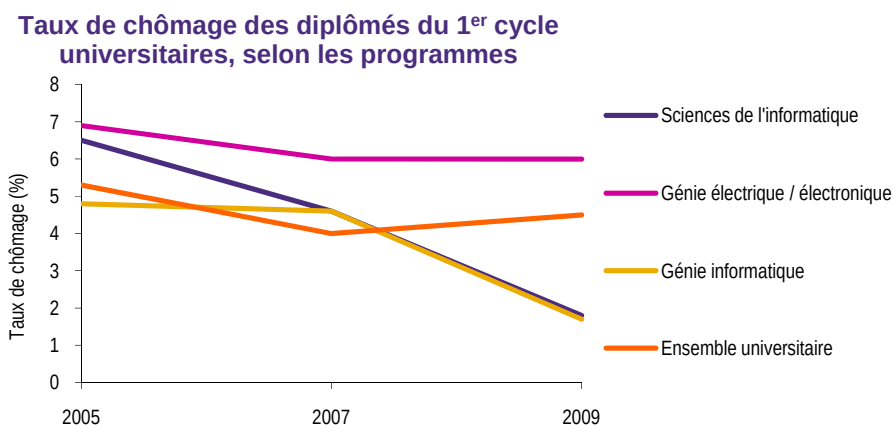
Par ailleurs, outre le programme de génie électrique, électronique et de communication, où le nombre de diplômés a crû de 3,3 % annuellement entre 2001 et 2007, il y a de moins en moins de diplômés de 1^{er} cycle universitaire en TIC, comme l'illustre le graphique suivant. En effet, le nombre de diplômés de ce domaine a baissé d'environ 3,3 % annuellement entre 2001 et 2007, alors que le nombre de diplômés pour l'ensemble des programmes de 1^{er} cycle universitaire a augmenté d'environ 2,6 % par année pour cette même période.

Nombre de diplômés du 1^{er} cycle universitaire en TIC, selon les programmes



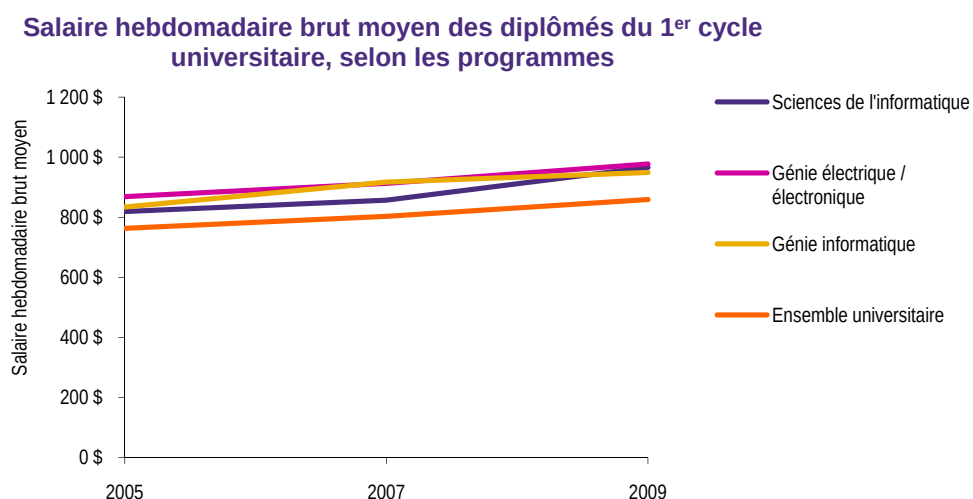
Comme compilé par TECHNOCompétences, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2010). « Enquête sur la population active » [en ligne]. www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statisTIC/f5

Le taux de chômage des diplômés du 1^{er} cycle universitaire en TIC était en moyenne de 4,3 % en 2009, ce qui est légèrement inférieur à la moyenne de l'ensemble des programmes. Néanmoins, certains programmes en TIC, tels que le génie informatique et les sciences de l'informatique, présentaient des taux de chômage beaucoup plus faibles en 2009, soit 1,7 % et 1,8 %, respectivement.



Comme compilé par TECHNOCompétences, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2010). « Enquête sur la population active » [en ligne]. www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statisTIC/f7

Le salaire hebdomadaire brut moyen des diplômés du 1^{er} cycle universitaire en TIC est plus élevé que pour l'ensemble des programmes de baccalauréat. En effet, la moyenne pour les programmes en TIC était de 957 \$ par semaine en 2009, comparativement à 859 \$ pour l'ensemble des programmes. Ceci représente une différence de plus de 11 %.



Comme compilé par TECHNOCompétences, selon les données de : STATISTIQUE CANADA (2010). « Enquête sur la population active » [en ligne]. www.technocompetences.qc.ca/apropostic/statisTIC/f7

6. Tendances et enjeux de main-d'œuvre

6.1 Faiblesse soutenue du nombre de nouveaux diplômés collégiaux et universitaires

« Le marché du travail des TIC est d'une logique inexorable. Le système d'enseignement postsecondaire produit trop peu de diplômés ayant des profils de compétences qui correspondent aux besoins des employeurs. Par conséquent, de nombreux employeurs imposent un seuil d'expérience pour les postes de débutant. [Ce qui fait que] l'apport au bas de la structure d'emploi des TIC est trop faible pour répondre aux besoins subséquents en professionnels des TIC expérimentés. Par conséquent, le marché du travail des TIC est caractérisé par des pénuries de compétences récurrentes et systémiques. Ces pénuries limitent la compétitivité de l'industrie des TIC et entravent l'efficacité des opérations des TIC dans les industries utilisatrices.⁶⁰ »

6.1.1 Causes

La faiblesse soutenue du nombre de nouveaux diplômés dans la plupart des programmes de formation supérieure en TIC est évidemment associée à la faiblesse au niveau des admissions dans ces mêmes programmes. L'enjeu en est un d'attraction de la clientèle, laquelle ne s'est jamais remise de la crise des technologies survenue il y a une dizaine d'années. Il est vrai que la situation d'alors avait entraîné un surplus de main-d'œuvre propre à décourager plus d'un jeune (et plus d'un parent) quant à la perspective d'une carrière en TIC. La croissance générale du secteur, combinée à la tendance haussière des salaires et aux difficultés de recrutement croissantes, témoignent cependant d'un revirement de la situation et d'une position de force actuelle des employés.

D'autres facteurs contribuent à la faiblesse de la diplomation. Notons par exemple le fait que les carrières en TIC attirent essentiellement une clientèle masculine et que celle-ci a trop souvent tendance à décrocher avant même d'atteindre les études supérieures. L'intérêt de la clientèle féminine se porte souvent sur d'autres disciplines, incluant le secteur de la santé, dont les enjeux de main-d'œuvre sont bien connus et continuellement rappelés dans les médias. Le vieillissement de la population, bien qu'il n'ait pas encore affecté la croissance générale des inscriptions aux programmes universitaires (tous programmes confondus), se fera également sentir à plus ou moins brève échéance.

Notons que la désaffection touche beaucoup les programmes axés sur la compréhension fondamentale et la gestion des systèmes d'information (bases de données, cybersécurité, algorithmie, architecture, etc.) alors que l'attractivité relative d'autres sous-secteurs (dont le jeu et la mobilité) continue d'alimenter les inscriptions dans certains programmes spécialisés.

⁶⁰ CTIC (2011). « Perspective sur les ressources humaines dans le marché du travail des TIC 2011-2016 » [en ligne]. www.ictc-ctic.ca/Outlook_2011/trends_fr.html (Réf. de mai 2011)

6.1.2 Conséquences

Cette situation engendre de façon générale une concurrence accrue entre les employeurs, qui doivent souvent redoubler d'efforts et rivaliser d'ingéniosité pour attirer et retenir les ressources clés. Cette « guerre du talent » est particulièrement difficile à vivre pour les petites entreprises, qui manquent souvent de moyens pour s'occuper du recrutement. Les grandes entreprises doivent quant à elles composer avec une hausse du coût associé à la fonction Ressources humaines et avec la nécessité de recruter hors du bassin local (talents stratégiques étrangers).

Bien que l'industrie du jeu bénéficie d'un pouvoir d'attraction plus élevé que les sous-secteurs du conseil en TI et du développement logiciel auprès des étudiants, sa croissance est telle que les niveaux diplômés ne suffisent pas à la demande de main-d'œuvre en jeu.

Notons cependant que les besoins de main-d'œuvre, pour l'instant, sont généralement plus ressentis au niveau des ressources expérimentées (5 à 10 ans) qu'au niveau des diplômés sans expérience. Il y a donc un problème de disponibilité à court terme qui doit être résolu. Cependant, afin d'assurer la croissance du secteur et de rehausser la disponibilité des ressources expérimentées à plus long terme, il importe également de s'assurer qu'une relève suffisante quitte les bancs d'école à court ou moyen terme.

6.1.3 Pistes de solution

« On ne peut pas régler ce problème en ordre dispersé. Il exige un examen holistique de la manière de concevoir les programmes en TIC : la combinaison de compétences qu'acquiertent les étudiants dans ces programmes, leur façon d'acquérir de l'expérience parallèlement à la formation théorique, comment le profil des compétences des diplômés correspond aux besoins des employeurs et comment les diplômés récents passent ensuite dans des postes de débutant.⁶¹ »

Le travail de sensibilisation, de vulgarisation et de promotion des TIC dès la 3^e année du secondaire serait un levier important qui permettrait de rehausser les inscriptions et la diplomation des programmes collégiaux et universitaires. En effet, les choix de parcours dépendent souvent des cours optionnels qui seront choisis dès le second cycle du secondaire. Ce travail de sensibilisation devrait viser à la fois les enfants et les parents, et recourir autant que faire se peut à des témoignages de gens qui travaillent en TIC et à des informations factuelles sur les débouchés et parcours de carrières typiques. Une présence accrue des entreprises des TIC lors des journées carrières dans les cégeps serait également utile.

On gagnera également à démystifier les métiers et professions des TIC auprès des filles. En effet, l'image que l'on a du programmeur assis pendant de longues heures à son ordinateur est trop souvent celle qui vient en tête lorsqu'on évoque l'informatique. Mais le secteur a plusieurs autres profils d'emplois à offrir, et nombre d'entre eux font appel à des habiletés humaines ou sociales, au travail d'équipe, à la gestion de projet et à des capacités analytiques qui sont plus susceptibles d'intéresser les filles.

⁶¹ CTIC (2011). « Perspective sur les ressources humaines dans le marché du travail des TIC 2011-2016 » [en ligne]. www.ictc-ctic.ca/Outlook_2011/trends_fr.html (Réf. de mai 2011).

6.2 Accueil et intégration d'une main-d'œuvre culturellement diversifiée

6.2.1 Causes

Le nombre limité de diplômés locaux et le besoin accru de ressources expérimentées dans le secteur ont entraîné l'adoption au cours des dernières années de mesures de facilitation permettant l'embauche de travailleurs étrangers spécialisés. Outre ces mesures spécifiques, qui touchent également depuis peu les étudiants étrangers diplômés d'universités québécoises, la croissance soutenue de l'immigration en général a occasionné un influx de main-d'œuvre avec des référents culturels autres que ceux du Québec.

Notamment en raison de l'attractivité de la métropole auprès des immigrants et de la présence des universités, cette réalité se vit avec une intensité et un rythme beaucoup plus importants à Montréal qu'ailleurs au Québec. Le secteur d'affaires, le type de poste et la taille des entreprises sont également des facteurs clés à ce niveau.

6.2.2 Conséquences

Le secteur du jeu présente, de par sa dynamique particulière, un exemple de ce que l'intégration des immigrants peut offrir de mieux. En effet, en raison de la croissance rapide du sous-secteur à Montréal au cours des dernières années, les entreprises du secteur ont dû recourir massivement à l'embauche d'employés étrangers ou d'origine étrangère. Après quelques difficultés lors de l'implantation initiale des entreprises, l'accueil et l'intégration semblent maintenant s'y faire de façon exemplaire. Les studios de développement de jeux interactifs dégagent l'impression que la diversité est une réalité tout à fait normale. Chacun est accepté exactement tel qu'il est, dans la mesure où il contribue à la réalisation des projets et où il y apporte son propre point de vue. Il est vrai que la localisation et la jeunesse des employés des entreprises de jeux interactifs sont sans doute des facteurs d'intégration déterminants. Quand on a fréquenté l'école dans un milieu multiethnique et que nos habitudes socioculturelles sont mondiales (jeux massivement multijoueurs en ligne, YouTube, Facebook, Google, etc.), la collaboration avec des travailleurs de toutes origines n'en devient que plus naturelle.

L'intégration semble plus difficile cependant dans le cas des entreprises et des emplois axés sur la relation avec les clients et la gestion de projets, de même que pour les emplois situés hors de la métropole. Dans de tels cas, des référents culturels différents (en matière de hiérarchie, d'autonomie, de communication, etc.) ainsi qu'une maîtrise inadéquate de la langue française peuvent poser problème. On remarque également le fait que les immigrants dont la recherche d'emploi se prolonge choisissent souvent de s'inscrire à des cours universitaires. Ceci renforce (souvent inutilement) un profil théorique déjà fort, mais ne renforce pas directement la capacité de l'individu à s'intégrer dans un milieu de travail québécois.

6.2.3 Pistes de solution

Il importe d'abord de faire mieux connaître les avantages associés à l'embauche de travailleurs immigrants ou issus de l'immigration auprès des employeurs prospectifs.

Tout d'abord, plusieurs études universitaires, de même que les pratiques d'affaires d'entreprises phares telles que Microsoft, IBM et Accenture, indiquent que la diversité culturelle favorise l'innovation. En effet, plus les perspectives des membres d'une équipe de travail sont diversifiées, plus la palette des solutions possibles sera large pour un problème donné. Outre sa plus grande disponibilité, la main-d'œuvre immigrante se caractérise

souvent par une loyauté supérieure envers l'employeur. Plusieurs entreprises du Québec, incluant des PME et des entreprises situées hors de la métropole, ont déjà appris à tirer profit de ces avantages et à combler leurs besoins au chapitre des ressources humaines.

Une autre piste de solution consisterait à explorer puis à faire connaître aux entreprises les meilleures pratiques en matière d'accueil et d'intégration d'employés immigrants ou issus de l'immigration dans les TIC.

Une aide spécifique pourrait être offerte aux spécialistes des TIC d'origine étrangère qui sont en recherche active d'emploi, afin de favoriser une insertion et une intégration rapide dans le milieu du travail. Ceci pourrait se traduire par une offre de formation d'appoint visant par exemple l'acquisition de connaissances pratiques sur le milieu de l'emploi local, sur le savoir-être qui y est de plus en plus valorisé, sur la langue française et sur les approches courantes en gestion de projets.

6.3 Adaptation de la main-d'œuvre à l'évolution des technologies et des besoins d'affaires

6.3.1 Causes

L'évolution rapide des technologies a de tout temps fait partie du paysage des TIC. Cependant, on rapporte une accélération du changement au cours des dernières années, ce qui entraîne une demande de ressources humaines présentant une capacité d'adaptation et une polyvalence encore plus grandes qu'auparavant. Alors qu'on observe un vieillissement de la main-d'œuvre ainsi qu'un éloignement des programmes de formation fondamentale de la part des jeunes, c'est plutôt la tendance contraire qui est observée du côté de l'offre.

Parallèlement à cette migration des plateformes, certains donneurs d'ordres importants comme les gouvernements, les organisations du secteur public et les grandes entreprises du secteur financier ont des besoins émergents issus du maintien de leurs systèmes patrimoniaux (par ex. : COBOL Mainframe, UNIX, AS400). Dans ce cas, c'est plutôt l'attrition des ressources aptes à maintenir les systèmes qui pose problème. On parle donc plus ici d'une question d'adaptation aux besoins d'affaires.

À ce chapitre, on fait également référence à la nécessité, désormais incontournable, d'en « offrir pour son argent » au client utilisateur de systèmes d'information. Livrer un progiciel de gestion intégré ne suffit plus : il faut que le système soit implanté dans les délais, qu'il comble réellement les besoins fonctionnels de l'organisation et qu'il génère des gains d'efficacité qui justifieront pleinement son acquisition.

Finalement, l'adaptation aux besoins d'affaires fait également référence à tous les moyens qui permettent de résoudre ou de contourner certains problèmes inhérents aux systèmes d'information traditionnels (cybersécurité, virtualisation, architectures ouvertes, infonuagique et développement Web, logiciel libre, etc.) ou encore de rapprocher les entreprises de leurs clients ou d'en raffiner la connaissance (analytique Web, mobilité, médias sociaux, etc.).

6.3.2 Conséquences

Les expertises technologiques recherchées sont typiquement celles de profils de développeurs expérimentés ayant une bonne compréhension fondamentale des systèmes d'information. Les technologies mentionnées pendant les consultations comme étant en situation de pénurie incluent notamment : MS SharePoint, SAP Business Objects, IBM Cognos, Oracle Business Suite, Tandem, VM Ware, Salesforce.com, Dynamic CX, les systèmes d'exploitation mobiles iOS et Android, ainsi que le langage de programmation C++. La plupart de

ces technologies dites horizontales, car applicables à plusieurs fonctions ou secteurs d'activités, sont accompagnées de programmes de formation et de certification privés.

Quant à l'arrimage aux besoins d'affaires, celui-ci engendre une demande particulière pour des profils d'analystes expérimentés possédant une bonne compréhension de la logique et des besoins d'affaires d'une fonction ou d'un secteur donné. Par exemple, des technologies verticales telles que Caseview/Caseware en comptabilité, Avanti en gestion de la paie, et tout ce qui concerne les TIC en santé sont mentionnées comme présentant des défis sur le plan de l'embauche. Les expertises horizontales les plus recherchées incluent quant à elles la stratégie des TI, la stratégie Web, l'intelligence d'affaires, la gestion documentaire de pointe, l'analyse d'affaires, l'analyse fonctionnelle, l'architecture sous toutes ses formes (entreprise, systèmes, réseaux, fonctions, données), l'administration de bases de données, l'infonuagique, l'interopérabilité, l'administration et la sécurité des réseaux.

Dans les cas où la demande est forte, il arrive souvent que les employés qui ont acquis les connaissances et l'expérience requises fassent le choix de devenir pigistes. Ceci a généralement pour effet d'augmenter leur niveau de revenu, tout en rendant leurs horaires de travail plus flexibles ou extensibles. Ce phénomène contribue également à la difficulté de recrutement de gens déjà certifiés pour des postes réguliers au sein des grandes entreprises ou des firmes de services-conseils.

6.3.3 Pistes de solution

De façon générale, l'adaptabilité aux changements technologiques dépend de la polyvalence et de la réactivité de la main-d'œuvre. Dans la mesure où les fondements de l'informatique sont bien transmis par les programmes de formation techniques et universitaires, et dans la mesure où les inscriptions à ces programmes sont rehaussées, l'adaptabilité et la polyvalence à long terme pourront être au rendez-vous.

À plus court terme cependant, il importe d'abord d'évaluer périodiquement, et si possible de valider quantitativement, les besoins technologiques particuliers. Il s'agirait ensuite de faire connaître ces besoins et opportunités à la main-d'œuvre expérimentée et de sensibiliser celle-ci aux possibilités de l'autoformation.

Une autre piste à moyen terme consisterait à promouvoir et à faire connaître l'approche proactive et arrimée aux besoins émergents de l'industrie de certains établissements d'enseignement supérieur. Qu'il s'agisse par exemple de mettre en place un programme court consacré au développement d'applications mobiles, de valoriser le service à la clientèle et la capacité de traduire le jargon informatique en langage courant, ou encore d'intégrer plus de contenu sur les TIC en santé dans un programme de sciences infirmières, il est clair qu'une prise en compte rapide et coordonnée des besoins émergents par les établissements d'enseignement serait souhaitable.

La généralisation des programmes de stages coopératifs, qui permettent aux étudiants de bien ancrer leur formation dans la réalité d'affaires, serait également une piste de solution à envisager, particulièrement pour assurer une relève des systèmes verticaux. Notons au passage que la plupart des employeurs qui ont l'habitude de participer dans ces programmes y trouvent leur compte. L'approche permet en effet d'établir des liens avec de futurs diplômés susceptibles d'être embauchés ultérieurement.

Tout ceci serait particulièrement pertinent en combinaison avec un effort plus vaste visant à accroître le niveau général des inscriptions dans les programmes en TIC.

Annexe



Annexe : Liste des parties prenantes consultées

Organisation	Nom
Adviso	M ^{me} Karine Miron
Alogient inc.	M. André Larouche
Anges Québec	M. André Forest
Cégep André-Laurendeau	M. Hervé Pilon
Centre RX	M ^{me} Fouzia Boukhira
CGI	M ^{me} Mireille Castonguay
CGI	M ^{me} Annie Clément
Desfossés consultation	M. Yves B. Desfossés
Desjardins gestion d'actifs	M ^{me} Sylvie Blain
Desjardins sécurité financière	M ^{me} Caroline Labrie
DMR Conseil	M. Alban Boudreau
DMR Fujitsu/TechnoMontréal	M. Yves Pelletier
Eidos Montréal	M ^{me} Isabelle Tremblay
Electronic Arts	M ^{me} Martine Poisson
Fempro	M. Sébastien Daoust
GFI solutions	M. Michel Simard
Investissement Québec	M. André Petitclerc
Irosoft	M ^{me} Anne-Marie Tessier
ITIS /Université Laval	M. Gilles Rioux
Iweb Technologies	M. Michel Thivierge
iXmédia	M. Carl-Frédéric DeCelles
LP Télécommunications	M. Dany Potvin
MEDEC	M ^{me} Diane Côté
Nerds Alliance/AQIII	M. Adrian Dafinei
Nexios	M. Martin Groleau
Octasic	M. Alain Legault
Polytechnique Montréal	M. Steven Chamberland
Raymond Chabot Grant Thornton	M ^{me} Catherine Hersent
Raymond Chabot Grant Thornton	M ^{me} Carole Coste
Raymond Chabot Grant Thornton	M. Gilles Bourdeau
Raymond Chabot Grant Thornton	M. Michel Rheault
SAP Canada	M. Michel Therrien
SAP Labs Canada	M ^{me} Maria Codipietro
SECOPS/AQIII	M. Sylvain Poirier
TechnoMontréal	M ^{me} Lydia Divry
Université de Sherbrooke/Réseau Action TI	M ^{me} Lyne Bouchard
Vision AOS Technologies	M. Patrice Caron