



Étude de l'écosystème des
compétences de l'industrie des TI
dans la RMR de Québec

Novembre 2012

TECHNO*Compétences*

Éditeur

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

Coordination

Vincent Corbeil, gestionnaire de projets RH-IMT, TECHNOCompétences

Élaboration et réalisation

Michel Racine, Ph. D. en sciences de l'administration, Université Laval, chercheur principal

Frédéric Hanin, Ph. D. en sciences économiques, Université Laval

Louise Briand, Ph. D. en administration, Université du Québec en Outaouais

Collecte de données

Corinne Béguerie, professionnelle de recherche, Université Laval

Vincent Audibert, étudiant à la M. Sc. en relations industrielles, auxiliaire de recherche, Université Laval

Remerciements

TECHNOCompétences remercie les entreprises qui ont contribué à la réalisation de cette étude.

TECHNOCompétences tient également à remercier la Chambre de commerce et d'industrie de Québec en tant que partenaire du projet.



La Commission des partenaires du marché du travail, Industrie Canada et Emploi-Québec CLE des Quartiers-Historiques ont contribué au financement de cette étude.



TECHNOCompétences

550, rue Sherbrooke Ouest, Tour Ouest, bureau 350

Montréal (Québec) H3A1B9

Téléphone : 514 840-1237

info@technocompetences.qc.ca

www.technocompetences.qc.ca

© TECHNOCompétences, 2012.

ISBN – 978-2-922902-54-9

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2012.

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Canada, 2012.

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

Pour une meilleure lisibilité, imprimer ce document en couleurs.

Table des matières

TABLE DES MATIÈRES	3
LISTE DES TABLEAUX	4
LISTE DES FIGURES	4
RÉSUMÉ DE LA RECHERCHE	5
RAPPEL DU MANDAT.....	7
1.1. MISE EN CONTEXTE	7
1.2. MANDAT	7
1.3. OBJECTIF	7
1.4. PARTENAIRES.....	7
1.5. ÉQUIPE DE RECHERCHE	8
1. CADRE DE RÉALISATION DU MANDAT.....	9
1.1. SECTEURS D'ACTIVITÉ	9
1.2. PROFESSIONS.....	9
1.3. ORGANISATIONS DE L'ÉCHANTILLON	10
1.4. QUESTIONS LIÉES AU MANDAT.....	10
2. MOYENS MIS EN ŒUVRE	11
2.1. ANALYSE DOCUMENTAIRE.....	11
2.2. ANALYSE STATISTIQUE	11
2.3. RÉALISATION D'ENTREVUES.....	12
2.4. SONDAGE.....	12
3. PRÉSENTATION DE L'ÉCOSYSTÈME DES TI DANS LA RÉGION DE QUÉBEC	13
3.1. PROBLÉMATIQUE DU SECTEUR DES TI DANS LA RÉGION DE QUÉBEC	13
3.2. CONCEPT D'ÉCOSYSTÈME DE COMPÉTENCES.....	15
3.3. CARTOGRAPHIE DE L'ÉCOSYSTÈME DES TI DANS LA RÉGION DE QUÉBEC	17
3.4. ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT ET TRANSITION VERS LE MARCHÉ DU TRAVAIL.....	20
3.5. SITUATION PROFESSIONNELLE DES DÉTENTEURS DE COMPÉTENCES.....	21
3.6. RÉMUNÉRATION DES DÉTENTEURS DE COMPÉTENCES DANS L'ÉCOSYSTÈME DES TI DANS LA RÉGION DE QUÉBEC.....	29
4. ANALYSE DE LA DYNAMIQUE DE L'ÉCOSYSTÈME.....	31
4.1. RÉSEAU DES FIRMES ET DES AUTRES TYPES D'ORGANISATION	31
4.2. ÉDUCATION ET FORMATION	36
4.3. EXPERTISE DES INDIVIDUS ET CHOIX DE CARRIÈRE.....	38
4.4. POLITIQUES DE DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES	41
4.5. SYNTHÈSE	44

5. RECOMMANDATIONS	45
5.1. DÉFIS DE LA MOBILITÉ DE LA MAIN-D'ŒUVRE	45
5.2. RÉSEAU DES FIRMES ET DES AUTRES ORGANISATIONS	47
5.3. ÉDUCATION ET FORMATION	47
5.4. EXPERTISE DES INDIVIDUS ET CHOIX DE CARRIÈRE	48
5.5. DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES	49
RÉFÉRENCES	50
ANNEXES	53
ANNEXE 1 – FICHES IMT DÉCRIVANT LES 10 PROFESSIONS SÉLECTIONNÉES POUR L'ÉTUDE	54
ANNEXE 2 – BIBLIOGRAPHIE SUR LE CONCEPT D'ÉCOSYSTÈME DES COMPÉTENCES	70
ANNEXE 3 – SOURCES STATISTIQUES CONSULTÉES	73
ANNEXE 4 – CALENDRIER DES ENTREVUES	75
ANNEXE 5 – QUESTIONS DU SONDAGE	76
5.1 SONDAGE AUPRÈS DES EMPLOYEURS	76
A- VOTRE ENTREPRISE FAIT-ELLE PARTIE DU DOMAINE DU DIVERTISSEMENT INTERACTIF (JEU VIDEO)?	76
▪ RÉSEAU DE L'ÉDUCATION	76
▪ AGENCE GOUVERNEMENTALE (PRÉCISEZ)	76
5.2 SONDAGE AUPRÈS DES EMPLOYÉS	81

Liste des tableaux

Tableau 1 : Professions étudiées dans le secteur des TI	10
Tableau 2 : Dimensions de l'écosystème des compétences	17
Tableau 3 : Secteurs d'activité dans la RMR de Québec	22
Tableau 4 : Tableau synthèse des professions dans la RMR de Québec	26

Liste des figures

Figure 1 : Une typologie des grappes	15
Figure 2 : Cartographie de l'écosystème des TI dans la région de Québec	19
Figure 3 : Répartition des dépenses en TI dans la région de Québec	20
Figure 4 : Distribution des finissants des cégeps selon le secteur d'activité	21
Figure 5 : Répartition des emplois dans la RMR de Québec selon le secteur d'activité	23
Figure 6 : Répartition de la main-d'œuvre en TI selon la profession et le secteur d'activité	28
Figure 7 : Répartition des dépenses en contrats de services professionnels dans la fonction publique 2009-2010	33
Figure 8 : Principaux donneurs d'ordres des M ET O	34
Figure 9 : Dynamique des appels d'offres dans le secteur public	35
Figure 10 : Schéma de synthèse des dimensions de l'écosystème	44

Résumé de la recherche

La région de Québec comprend plusieurs créneaux d'affaires spécialisés en technologies de l'information (TI). La présente étude porte sur 10 professions et 2 secteurs dans lesquels la demande de main-d'œuvre est particulièrement forte dans la Région métropolitaine de recensement (RMR) de Québec : la conception de systèmes d'information (SI) et l'édition de logiciels.

Les principaux résultats de la recherche s'énoncent comme suit :

1. Les spécialistes en TI œuvrent dans plusieurs domaines requérant un grand nombre de candidatures, notamment le secteur public et le secteur finance et assurances qui constituent d'importants acteurs dans la région de Québec, que ce soit directement comme employeurs de main-d'œuvre ou encore comme donneurs d'ordre par le biais de contrats avec appels d'offres. Le rapport présente la première étude de l'ensemble des relations au sein de l'écosystème des TI dans la région de Québec;
2. La dynamique actuelle des appels d'offres par contrats de services professionnels réduit le développement des compétences dans la région, car les donneurs d'ouvrage qui obtiennent des contrats les exécutent surtout sous forme de services de placement de personnel plutôt qu'en tant que consultants;
3. Nous avons constaté peu de signes de pénurie au sens économique du terme, mais plutôt une grande mobilité de la main-d'œuvre, plus forte pour chaque organisation prise séparément que du point de vue d'un secteur d'activité dans son ensemble;
4. Les missions de recrutement à l'international et les professionnels formés à l'étranger déjà présent sont essentiels pour l'écosystème de la région, mais l'encadrement actuel des appels d'offres ne favorise pas leur intégration professionnelle ainsi que le développement de leurs compétences;
5. Le développement des compétences et la connaissance des trajectoires professionnelles dans le domaine des TI doivent s'appuyer sur l'expertise que possèdent les organismes intermédiaires d'organisations ou de travailleurs qui œuvrent dans la région de Québec.

Résumé de la recherche (suite)

Le rapport présente des recommandations visant à renforcer la cohérence entre les besoins des organisations, les compétences détenues par la main-d'œuvre et l'évolution du domaine des TI :

1. Défis de la mobilité de la main-d'œuvre

La mobilité de la main-d'œuvre au niveau des organisations pour certains emplois-clés doit être analysée plus en détail pour comprendre les motivations et les facteurs qui peuvent expliquer les décisions des détenteurs de compétences et des organisations. Cependant, à long terme, cette mobilité peut générer des conséquences néfastes pour la dynamique de l'écosystème si des mesures de sécurisation des trajectoires professionnelles ne sont pas mises en place.

2. Réseau des firmes et des autres organisations

L'étude amène à la recommandation d'instaurer une meilleure communication des besoins de compétences entre le Secrétariat du Conseil du Trésor (SCT) et les représentants des firmes qui répondent à leurs appels d'offres, notamment en établissant un portrait statistique détaillé (sur la base des dimensions identifiées par le rapport du vérificateur général par exemple) des contrats de services professionnels du gouvernement afin de déterminer plus précisément la dynamique des relations avec le secteur privé.

3. Éducation et formation

À l'entrée en formation, il est proposé de faire connaître les possibilités d'emploi et la nature du travail en TI, ainsi que, plus spécifiquement, les rudiments de la programmation. Dans les programmes de formation initiale, il s'agirait de développer un plus grand nombre de stages et d'élargir les possibilités d'admission dans les profils coopératifs, afin de faire connaître la diversité des secteurs d'activités en TI. Enfin, il faudrait faire connaître pour l'ensemble de la RMR les liens entre les AEC et les besoins de compétences de la part des employeurs.

4. Expertise des individus et choix de carrière

Il s'agirait de mieux connaître et faire découvrir les profils de compétences en TI dans le secteur public à la fois à l'interne et à l'externe sur différentes tribunes en s'arrimant aux initiatives existantes. Pour les professionnels du service-conseil, il apparaît nécessaire de se doter d'outils pour structurer la connaissance du métier de consultant et renforcer le rôle du conseil en lien avec l'innovation. Pour les professionnels formés à l'étranger, la reconnaissance de l'expertise acquise nécessite un accompagnement de la transition vers un premier emploi par du maillage professionnel, du mentorat ou encore des stages dans les entreprises.

5. Développement des compétences dans l'écosystème

Il est proposé de renforcer les liens entre les créniaux d'excellence, les centres de recherche et les programmes de formation afin de créer un guide des compétences pour les professions en TI de la région de Québec, ce qui pourrait également faciliter les missions de recrutement à l'étranger. Par ailleurs, une expérience de mutuelle de formation pourrait être mise en place, notamment dans le secteur Finance et assurances.

Rappel du mandat

1.1. Mise en contexte

Le comité Relève et recrutement international de la Table des TI de la Chambre de commerce et d'industrie de Québec (Table GRAPPE) a demandé à *TECHNOCompétences*, le comité sectoriel de main-d'œuvre en technologies de l'information et des communications (TIC), de réaliser une étude sur l'écosystème de la main-d'œuvre des TIC de la RMR¹ de Québec. Cette demande résulte du constat suivant : d'une part, le recrutement d'une main-d'œuvre spécialisée dans le secteur des TI semble de plus en plus difficile, ce qui pousse un nombre croissant d'entreprises de la région de Québec à aller recruter hors de la région et à l'international. La demande en main-d'œuvre est donc forte, non seulement de la part des entreprises, mais également des organisations des secteurs public et parapublic. D'autre part, si l'offre de finissants des institutions d'enseignement s'avère restreinte, certains professionnels en TI peinent à se trouver un emploi. Pourquoi employeurs et professionnels arrivent-ils si difficilement à se trouver? Y a-t-il des solutions pour pallier ce problème? Enfin, dans quelle mesure la présence importante de donneurs d'ordres dans la région exerce-t-elle un impact sur le secteur, le principal d'entre eux étant le gouvernement du Québec?

1.2. Mandat

Le présent projet répond à l'appel d'offres de *TECHNOCompétences* intitulé *Étude sur l'écosystème de la main-d'œuvre des TIC de la RMR de Québec*, appel qui nous a été transmis par l'Institut Technologies de l'Information et Sociétés (ITIS) de l'Université Laval au mois d'octobre 2011.

1.3. Objectif

Le projet de recherche vise à décrire de manière approfondie la circulation des détenteurs de compétences dans le secteur des TIC de la région de Québec, afin d'identifier les facteurs favorables au rétablissement de l'équilibre entre la demande croissante de main-d'œuvre de la part des organisations régionales telles qu'entreprises et gouvernement, et l'offre restreinte de candidats, dont certains peinent à joindre le marché de l'emploi en TIC. Plus particulièrement, il s'agit d'investiguer la nature de l'offre d'emploi, ses stratégies, ses réalités organisationnelles et sectorielles pour répondre à la demande et proposer des pistes de solution que les différents acteurs pourront alors explorer, modifier, voire adopter.

1.4. Partenaires

Les partenaires du projet, en ordre d'importance de contribution, se déclinent comme suit : Emploi-Québec région de la Capitale-Nationale, 10 entreprises de la région non connues des chercheurs afin de préserver leur neutralité, *TECHNOCompétences* pour la conduite de l'étude et la contribution en services, et Industrie Canada.

¹ RMR de Québec : Région métropolitaine de recensement. Regroupe 44 municipalités et un territoire amérindien situés dans les deux régions administratives de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches.

1.5. Équipe de recherche

L'équipe de recherche² se compose de cinq personnes, deux professeurs du département de relations industrielles de l'Université Laval, une professeure de l'UQO, une professionnelle de recherche et un étudiant à la maîtrise en relations industrielles. Cette équipe peut compter sur la collaboration appuyée d'une professeure de l'Université du Québec en Outaouais.

- Michel Racine (Ph. D. en sciences de l'administration), Université Laval, chercheur principal. Spécialisé en gestion des ressources humaines. Intérêts de recherche : Étude sur la diversité culturelle et l'insertion des personnes immigrantes dans le secteur des TIC au Québec et dans la région de Québec; analyse de l'organisation sectorielle du multimédia. Membre de la Table des TI de la région de Québec; rédaction de plans stratégiques de différents sous-secteurs régionaux des TIC;
- Frédéric Hanin (Ph. D. en sciences économiques), Université Laval. Spécialisé en économie du travail. A réalisé des études entre autres sur les stratégies d'entreprises et leurs impacts sur l'emploi; enseigne notamment l'analyse sectorielle et les profils d'industries;
- Louise Briand (Ph. D. en administration), Université du Québec en Outaouais. Spécialisée en contrôle de gestion. Recherche en cours sur les entreprises du savoir; a mené une étude sur les développeurs de jeux vidéo du quartier Saint-Roch, de Québec;
- Corinne Béguerie (professionnelle de recherche), Université Laval. Spécialisée en gestion de la diversité culturelle dans les milieux de travail. A réalisé des mandats dans plusieurs entreprises, notamment dans le secteur des TIC de la région de Québec pour l'intégration de professionnels formés à l'étranger;
- Vincent Audibert (étudiant à la M. Sc. en relations industrielles), Université Laval. Auxiliaire de recherche. Spécialisé dans le traitement statistique.

² Nous tenons à remercier très sincèrement toutes les personnes qui nous ont aidés pour la réalisation de cette étude, que ce soit pour participer à des entrevues, transmettre de l'information ou pour relayer celle-ci auprès d'autres personnes ou organisations. Toute erreur ou omission qui pourrait s'être glissée dans le présent document demeure bien entendu de la responsabilité exclusive de l'équipe de recherche.

1. Cadre de réalisation du mandat

1.1. Secteurs d'activité

Notre étude porte sur l'ensemble des entreprises situées dans la RMR de Québec dont les activités se déroulent dans les deux sous-secteurs du système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN)³ suivants :

- SCIAN 5415 : Conception de systèmes informatiques (SI) et services connexes ;
- SCIAN 5112 : Éditeurs de logiciel.

L'étude ne porte pas sur le sous-secteur de la fabrication de produits informatiques et électroniques.

1.2. Professions

Une liste de 10 professions parmi les plus populaires au Québec a été dressée et servira aux fins de notre étude. Elles sont présentées selon la classification nationale des professions (CNP)⁴. Pour chacune d'entre elles, une fiche décrivant les qualifications et compétences les plus souvent requises, la nature du travail, les fonctions principales et les conditions d'accès à la profession selon l'Information sur le marché du travail d'Emploi-Québec (IMT en ligne) se trouve en [annexe 1](#) de ce rapport.

³Le **Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN)**³ constitue une nomenclature de classification des activités économiques qui a été conçue par les organismes statistiques du Canada, du Mexique et des États-Unis. Le SCIAN vise à fournir des définitions communes de la structure des activités économiques des trois pays. Statistique Canada : www.statcan.gc.ca/subjects-sujets/standard-norme/naics-scian/2002/naics-scian-02intro-fra.htm.

⁴La **Classification nationale des professions (CNP)** 2011 constitue un cadre normalisé qui permet de structurer le monde du travail des Canadiens en décrivant les professions du marché du travail. Ressources humaines et Développement des compétences Canada : www.rhdcc.gc.ca/fra/competence/cnp/index.shtml.

Tableau 1 : Professions étudiées dans le secteur des TI

Code	Numéro	Nom
A122	0213	Gestionnaires de systèmes informatiques
C047	2147	Ingénieurs informaticiens (sauf ingénieurs en logiciel)
C071	2171	Analystes et consultants en informatique
C072	2172	Analystes de bases de données et administrateurs de données
C073	2173	Ingénieurs en logiciel
C074	2174	Programmeurs et développeurs en médias interactifs
C075	2175	Concepteurs et développeurs Web
C181	2281	Opérateurs en informatique, opérateurs réseau et techniciens Web
C182	2282	Agents de soutien aux utilisateurs
C183	2283	Évaluateurs de logiciels et de systèmes informatiques

1.3. Organisations de l'échantillon

En plus des firmes de conception de SI ou firmes-conseils et des éditeurs ou développeurs de logiciels tels que présentés ci-dessus, les organisations suivantes feront également partie de l'échantillon.

- Les entreprises du secteur financier dans la RMR de Québec (SCIAN 52), qui regroupe 11 entreprises de la finance et des assurances, connues sous le nom de Puissance ONZE;
- La fonction publique (SCIAN 91), représentée à sa tête par le Secrétariat du Conseil du trésor (SCT) du gouvernement du Québec;
- Revenu Québec, agence du gouvernement du Québec non assujettie à la Loi sur la fonction publique;
- Les institutions d'enseignement (aux fins des entrevues) : L'Université Laval et deux cégeps particulièrement impliqués dans la formation en TIC (Cégep de Sainte-Foy et Cégep Limoilou).

1.4. Questions liées au mandat

Pour réaliser notre mandat et présenter l'écosystème de la main-d'œuvre en TI de la RMR de Québec, il nous faut répondre aux questions suivantes :

1. Le milieu économique de la région de Québec est largement dominé par la présence des administrations publiques. Comment cette influence se manifeste-t-elle dans le secteur des TI, alors que le gouvernement est devenu le principal utilisateur de ces dernières par le biais de leur intégration dans les services publics et dans les administrations publiques?

2. À partir de la définition d'une population à étudier selon trois dimensions – a) sectorielle : services-conseils et édition de logiciels (SCIAN 5415 – SCIAN 5112); b) professionnelle : 10 professions de la CNP; c) géographique : la RMR de Québec – peut-on proposer une représentation quantitative de l'écosystème?
3. Quelles sont les conséquences de l'utilisation des contrats par appels d'offres pour le développement des compétences et les besoins de main-d'œuvre?
4. La diversité des secteurs d'emploi qu'occupent les travailleurs en TI se traduit-elle par une mobilité forte entre les secteurs et à l'intérieur de chacun de ceux-ci? Comment analyser les trajectoires professionnelles de ces travailleurs? Quelle place tiennent les institutions d'enseignement dans ces trajectoires à travers l'offre de programmes dans le domaine des TI?
5. Quels sont les objectifs et les défis du recrutement international pour la viabilité de l'écosystème des TI dans la RMR de Québec?

2. Moyens mis en œuvre

2.1. Analyse documentaire

Afin de documenter le portrait régional des TIC et de définir et cartographier l'écosystème de la RMR de Québec, nous avons réalisé une synthèse des documents existants publiés sur le secteur régional des TI et des publications universitaires concernant les écosystèmes des compétences.

Cette synthèse et l'analyse documentaire nous ont permis de développer cinq dimensions de recherche, de définir le concept d'écosystème des compétences et de proposer une cartographie de l'écosystème de la main-d'œuvre du secteur des TIC dans la RMR de Québec. La bibliographie en [annexe 2](#) recense toute la documentation analysée et synthétisée.

2.2. Analyse statistique

Parallèlement, nous avons consulté des bases de données offrant de l'IMT régional en TIC et reçu des études pertinentes pour notre analyse de la part des responsables des sources de données telles que Statistique Canada, Institut de la Statistique du Québec, Emploi-Québec, ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS). Les sources statistiques consultées sont présentées dans l'[annexe 3](#).

Notre objectif visait à pouvoir décrire l'évolution du marché régional de l'emploi dans le sous-secteur des firmes-conseils et celui de l'édition de logiciels, pour 10 des principales professions exercées en TI, de déterminer un échantillon d'organisations privées et publiques et de travailleurs à sonder, et finalement, de produire une analyse statistique des données.

2.3. Réalisation d'entrevues

Nous avons réalisé une douzaine d'entrevues afin d'aller plus loin dans l'analyse et pouvoir investiguer la nature de l'offre d'emploi, décrire les stratégies, les réalités organisationnelles et sectorielles pour répondre à la demande de main-d'œuvre, soumettre des pistes de solutions que différents acteurs pourront explorer, adapter, voire, envisager d'adopter. Le calendrier des entrevues est présenté dans l'[annexe 4](#).

Ces entrevues, d'une durée de 1 h à 2 h, pour lesquelles nous avons obtenu l'approbation du comité d'éthique à la recherche de l'Université Laval (CÉRUL) et qui garantissait l'anonymat des personnes, ont pu être conduites avec des représentants des organisations suivantes : L'Association québécoise des informaticiennes et informaticiens indépendants (AQIII), le Cégep de Sainte-Foy, le Cégep Limoilou, le MELS, Québec International, le Regroupement des partenaires du gouvernement en technologie de l'information (RPGTI), un groupe d'entreprises en divertissement interactif et un autre du secteur Finance et assurances, l'agence Revenu Québec, le SCT ainsi que l'Université Laval. En tout, une trentaine de personnes ont participé aux entrevues et répondu à nos questions.

2.4. Sondage

Finalement, pour compléter nos outils d'analyse, nous avons préparé un sondage destiné aux employeurs et aux employés, qui a permis de valider à l'aide de sources complémentaires les données recueillies, afin de produire une étude « globale » de la situation du secteur régional des TI. Il avait 203 entreprises et organisations dans l'échantillon, avec un nombre total d'employés de 7116 personnes. Deux questionnaires ont été préparés, l'un pour les dirigeants en TI et l'autre pour les employés. Les entreprises et organisations transmettaient à leurs employés le sondage destiné aux employés. Nous avons ainsi pu affiner le portrait de l'écosystème de la main-d'œuvre et analyser des aspects particuliers du système, selon les enjeux énumérés dans l'appel d'offres et ceux ayant émergé au cours des entrevues. La structure du sondage est présentée dans l'[annexe 5](#).

Plusieurs questionnaires adaptés aux différents groupes de l'écosystème par les chercheurs ont été conçus, puis mis en forme informatiquement avec l'application *Survey Monkey* par TECHNOCompétences. Une sélection conjointe des entreprises a pu être réalisée par les chercheurs et les représentants de cet organisme qui possède déjà une banque de « contacts » acceptant d'emblée de participer à des enquêtes avec des questionnaires. TECHNOCompétences s'est chargé d'expédier les questionnaires, effectuer les relances et compiler les données reçues. Ensuite, l'organisme a envoyé ces données pour traitement aux chercheurs qui, ainsi, n'ont établi aucun contact avec les personnes ou organisations sondées. Le lien s'est effectué soit par le biais de l'employeur pour les employés, soit par TECHNOCompétences pour les employeurs. Ces derniers ne seront pas informés des réponses de leurs effectifs. De plus, les données utilisées pour l'étude sont totalement anonymes et comportent uniquement des informations de nature professionnelle reliées à l'emploi.

3. Présentation de l'écosystème des TI dans la région de Québec

Cette section présente la problématique du secteur des TI dans la région de Québec, le concept d'écosystème des compétences, pour donner lieu à sa représentation analytique dans la RMR de Québec.

3.1. Problématique du secteur des TI dans la région de Québec

On caractérise souvent le développement de l'industrie des TI comme une troisième révolution industrielle (Cohen, 2006, Forey, 2009) après celles de la vapeur et de l'électricité. Pourquoi faut-il voir les TI comme une nouvelle forme de réalisation des activités économiques? Bien entendu, l'ordinateur individuel n'existait pas jusque dans les années 1970. Mais plus fondamentalement, la diffusion des TI a bouleversé le modèle existant des relations économiques, et ce, pour au moins trois raisons.

Le secteur des TI, dans son ensemble, est devenu un pilier de la croissance économique et de l'emploi dans les économies occidentales. En effet, c'est une industrie à part entière qui connaît une croissance soutenue de la valeur ajoutée et de la main-d'œuvre, mais c'est également une ressource informationnelle et humaine qui s'insère dans tous les autres secteurs et industries des pays de l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE). En particulier, les TI se sont développés ces dernières années dans le domaine des services publics : il n'est plus possible aujourd'hui de s'en passer pour l'accès, le traitement et le suivi des différents dossiers. On parle même désormais de e-gouvernement.

Trois tendances peuvent expliquer la problématique du secteur des TI dans la région de Québec.

1. Les informations produites et diffusées (*software*) prennent le pas sur le support matériel qui sert à la communication (*hardware*). L'innovation est autant sociale que matérielle, car elle concerne les usages collectifs des TI, et elle est produite en réponse aux besoins d'acteurs dominants qui deviennent les principaux clients de cette industrie. L'innovation est structurée par la gestion d'équipes de projets de professionnels qui conçoivent et développent des applications. Or, les principaux clients ont peu développé les TI uniquement avec des équipes internes, préférant bénéficier de l'expertise de firmes spécialisées dans le conseil ou dans l'édition de logiciels. Dans la région de Québec, les firmes de services-conseils en TI sont ainsi devenues incontournables dans le développement de ce secteur, dès lors qu'elles ont pu constituer des équipes pour développer des solutions innovatrices;

2. La qualité des produits et services est fondamentalement endogène, c'est-à-dire qu'elle est intrinsèque à la relation entre les acteurs du secteur. La qualité se construit dans la relation d'affaires et elle ne peut être contrôlée à l'avance ou reprise à l'issue du contrat. D'où une préoccupation constante des gestionnaires envers les processus et l'organisation du travail, dans la mesure où le contenu du travail lui-même est souvent indéterminé avant d'avoir commencé. Dans ce monde, il s'avère donc souvent difficile de définir a priori et précisément les compétences-clés et les qualifications qui seront nécessaires à la réussite d'un projet. D'où la tendance du secteur à fonctionner à partir de contrats individualisés pour le recrutement du personnel. Dans la région de Québec, par exemple, la place des

administrations publiques dans le secteur des TI prend principalement la forme d'appels d'offres de services professionnels;

3. Le bouleversement du contrat bilatéral traditionnel d'un acheteur et d'un vendeur face à la concurrence vient de la non-rivalité partielle ou totale des TI, car son utilisation par une personne n'empêche pas quelqu'un d'autre d'en bénéficier simultanément ou par la suite. Au contraire, plus la mise en commun est forte et plus le système d'information, y compris les logiciels, augmente en valeur. Cette propriété de non-rivalité se trouve à la base d'effets de réseaux qui amplifient les avantages de la standardisation et de la concentration dans le développement de produits et services. Cela a également pour conséquence de nécessiter une collaboration entre les utilisateurs et les producteurs de TI afin d'en déterminer les possibilités d'utilisation et de diffusion. Le développement du secteur dans la région de Québec s'appuie ainsi sur des organismes intermédiaires tels qu'associations, regroupements, tables de concertation représentant les utilisateurs, les institutions publiques et les firmes qui développent les supports d'utilisation de l'information.

Notre recherche consiste à se demander comment ces trois caractéristiques intrinsèques des relations économiques dans le secteur des TI – la prépondérance du service sur le matériel, la construction continue de la qualité et les effets de réseaux dans l'utilisation des TI – exercent un impact sur l'écosystème des compétences dans la région de Québec, en présence d'un donneur d'ordres dominant qui privilégie les relations de service sous forme d'appels d'offres de services professionnels, de difficultés de recrutement persistantes, et d'une offre de formation très spécialisée.

3.2. Concept d'écosystème de compétences

On fait référence au concept d'écosystème dans la littérature sur l'industrie informatique lorsque l'on veut insister sur la complexité des activités et des acteurs qui interagissent au sein des différents secteurs (Messerschmitt et Szyperski, 2003, p. xi-xii). La métaphore de l'écosystème sert alors à traduire la dépendance mutuelle entre les acteurs qui développent, produisent, commercialisent des produits et des services informatiques qui sont souvent complémentaires, et qui nécessitent la plupart du temps une organisation collective au sein d'équipes de travail avec du personnel de différentes organisations. L'opposition traditionnelle entre la coordination hiérarchique et la coordination marchande est remise en cause par le développement d'acteurs intermédiaires au sein de réseaux, regroupements, créneaux, ou toute autre structure collective de gouvernance.

Au cours de notre analyse documentaire, nous avons approfondi le concept d'écosystème de compétences (traduit de l'anglais *Skills Ecosystems*), dont nous retenons la définition suivante : « Réseau intégré et stable de compétences et de connaissances dans une industrie ou une région, comprenant notamment les dispositifs permettant d'établir un diagnostic des besoins de main-d'œuvre à partir des compétences et des qualifications à la fois recherchées par les employeurs et présentes dans le bassin de main-d'œuvre »⁵.

Le concept s'inspire largement de la littérature sur les grappes (*clusters*), initiée par les travaux de Porter (1990) et largement développée au Québec et au Canada depuis le début des années 1990. La Figure 1 propose une typologie des grappes.

Figure 1 : Une typologie des grappes

Modèle d'affaires intégré	Établissements isolés	Modèle d'affaires non intégré
	Établissements intégrés	
	<i>Hub-and-Spoke District</i> (1 multinationale dominante avec des fournisseurs)	<i>District marshallien</i> (milieu local de petites firmes)
	<i>State-Centered District</i> (1 institution gouvernementale dominante)	<i>Satellite Industrial Platform</i> (licences, franchises)

Source : Inspiré de Cimper, Bernasconi, Fillion (2003)

⁵ " ... once started, generate a positive, mutually reinforcing dynamic that fuels ongoing knowledge creation and growth and adaptation to changing competitive conditions. An HSE (High Skill Ecosystem) is a geographic cluster of organizations (both firms and research institutions) employing staff with advanced, specialized skills in a particular industry and/or technology." (Finegold, 1999, p. 61).

Le secteur des TI dans la région de Québec est souvent représenté sous la forme d'une grappe centrée sur une institution gouvernementale dominante, avec des établissements et un modèle d'affaires intégrés par les appels d'offres publics, le gouvernement provincial comprenant l'administration publique et les réseaux de la santé et de l'éducation.

Dans l'approche des grappes, on s'intéresse à deux dimensions de l'activité économique : 1) le niveau d'intégration géographique entre les activités; 2) le niveau d'intégration du modèle d'affaires. Par contre, ce concept ne traite pas de la dynamique endogène de développement des compétences. C'est un concept essentiellement basé sur un positionnement stratégique statique qui n'intègre pas la présence « d'effets catalyseurs » (Finegold, 1999). De plus, la question des relations entre la stratégie d'affaires et la main-d'œuvre est généralement absente, alors que l'analyse des compétences de la main-d'œuvre est centrale dans la dynamique du modèle d'affaires.

Le concept d'écosystème diffère donc de celui de grappe que l'on retrouve communément dans la littérature, car il fait référence à une dynamique endogène d'un milieu socioéconomique plutôt qu'un regroupement de firmes et d'institutions qui partagent le même territoire ou qui se trouvent dans des relations d'affaires. Dans l'approche des écosystèmes de compétences, l'accent est mis sur le développement des compétences de la main-d'œuvre. Ce qui ne veut pas dire que les relations d'affaires ne soient pas étudiées, car elles le sont par le biais des impacts sur les besoins de compétences, la situation de l'emploi et la mobilité de la main-d'œuvre.

L'une des principales conditions pour l'utilisation bénéfique du concept d'écosystème est l'acceptation d'une vision holiste, et non pas individualiste, des enjeux de la main-d'œuvre afin de dégager des enjeux communs aux différents groupes d'acteurs qui forment l'écosystème. Il s'agit d'aboutir à des recommandations qui permettront de définir des « stratégies locales de développement des compétences⁶ ». Dans le secteur des TI de la région de Québec, on peut penser par exemple à la rencontre entre les créneaux d'excellence du ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE) et les comités sectoriels de main-d'œuvre d'Emploi-Québec.

Les dimensions du concept d'écosystème de compétences sont mises en relation avec celles que nous avons développées pour l'étude. Chacune des dimensions d'analyse d'un écosystème correspond à une dimension de l'étude (voir Tableau 2).

⁶<http://www.cirdep.ugam.ca/index.php/les-bulletins/52-ecosystemescompetences.htmlcatid=11%3Abulletinnovembre2011>.

Tableau 2 : Dimensions de l'écosystème des compétences

Dimensions du concept d'écosystème de compétences	Dimensions de l'étude sur la main-d'œuvre en TI dans la région de Québec
1. Le réseau des firmes et autres types d'organisations	1.1 Les principaux acteurs qui financent le développement des TI (donneurs d'ordres) et qui passent des contrats avec des détenteurs de compétences (donneurs d'ouvrage) 1.2 Les relations entre les donneurs d'ordres et les donneurs d'ouvrage 1.3 Les relations avec les institutions publiques d'enseignement et de concertation
2. L'éducation et la formation	2.1 Les programmes d'enseignement 2.2 La reconnaissance des acquis
3. L'expertise des individus et les choix de carrière	3.1 L'analyse des professions 3.2 Le développement du travail indépendant 3.3 La place du divertissement interactif dans l'écosystème
4. Les politiques de développement des compétences	4.1 L'intégration des professionnels formés à l'étranger (PFE) 4.2 Les implications de la Loi sur la gouvernance et la gestion des ressources informationnelles des organismes publics et des entreprises du gouvernement

Source : Auteurs

3.3. Cartographie de l'écosystème des TI dans la région de Québec

À partir des données collectées, nous avons pu arriver à un portrait sommaire du secteur régional des TI, dans son ensemble, afin de mesurer les relations économiques entre les donneurs d'ordres, les donneurs d'ouvrage et le bassin de main-d'œuvre au Québec. Un schéma de synthèse est présenté plus loin dans la prochaine figure.

La distinction entre donneurs d'ordres et donneurs d'ouvrage

On distingue dans cette étude les donneurs d'ordres et les donneurs d'ouvrage, car à la suite des premières entrevues et de la recherche documentaire, il apparaît que la nature de la relation entre ces deux pôles de la relation d'affaires représente un facteur important de la détermination des conditions d'emploi. Pourquoi est-ce le cas?

On a l'habitude d'analyser la chaîne de valeur entre les utilisateurs et les producteurs à partir du modèle de la relation entre un client et un fournisseur. Ce modèle n'est cependant pas bien adapté au secteur des TI. La figure du client renvoie à l'image d'une simple relation d'achat-vente d'un produit. Or, de nombreuses recherches ont démontré que dans le secteur des TI, le client intervenait jusque dans les conditions de réalisation du travail lui-même (Legaux et Bellemare, 2008), car le produit ou le service est réalisé dans les locaux mêmes du client. Plus fondamentalement, il est souvent nécessaire d'avoir recours à la jurisprudence pour distinguer la relation de travail de la relation de service. Même le modèle industriel de la sous-traitance n'est pas bien adapté à l'analyse des relations d'affaires dans ce secteur, notamment parce que la sous-traitance implique une responsabilité totale du fournisseur envers le client

pour une partie complète de la production. Dans le secteur des TI, l'autonomie dans les conditions de réalisation de l'activité s'avère de plus en plus limitée, en particulier avec les contrats de services professionnels.

Afin d'examiner les relations entre les acteurs du secteur, nous avons adopté la distinction entre un donneur d'ordres et un donneur d'ouvrage. Un donneur d'ordres est un acteur, gouvernemental ou du secteur privé, qui « passe une commande » de travail auprès d'un donneur d'ouvrage, tout en contrôlant la nature du travail de manière directe ou indirecte. Le donneur d'ouvrage est l'acteur qui fait réaliser le travail par des employés ou des travailleurs contractuels. On a donc un mélange entre une relation d'affaires qui relie d'une part un producteur à un utilisateur, et d'autre part une relation de travail qui réunit un employeur à la recherche de compétences pour des conditions d'emploi données et un employé détenant une expérience de travail et des qualifications.

La distinction entre contrat de service et contrat de travail

Pour analyser l'écosystème des TI dans la région de Québec, nous avons également eu recours à la distinction entre les relations des organisations établies avec la main-d'œuvre lors de contrats de service, et les relations développées par le biais de contrats de travail. En effet, le secteur des TI se caractérise par la présence de travailleurs indépendants.

Cette présence est d'ailleurs difficile à mesurer avec précision, et ce, pour deux raisons. Sur le plan comptable, il est parfois difficile de séparer les dépenses de matériel de celles du personnel dès lors que les sorties d'argent correspondent à des projets d'investissement qui peuvent être amortis sur plusieurs exercices. Sur le plan organisationnel, les acteurs qui recrutent du personnel lors de contrats de service ou par le biais de contrats de travail ne sont pas toujours les mêmes, ce qui ne facilite pas la collecte de l'information sur le taux d'externalisation des dépenses de main-d'œuvre.

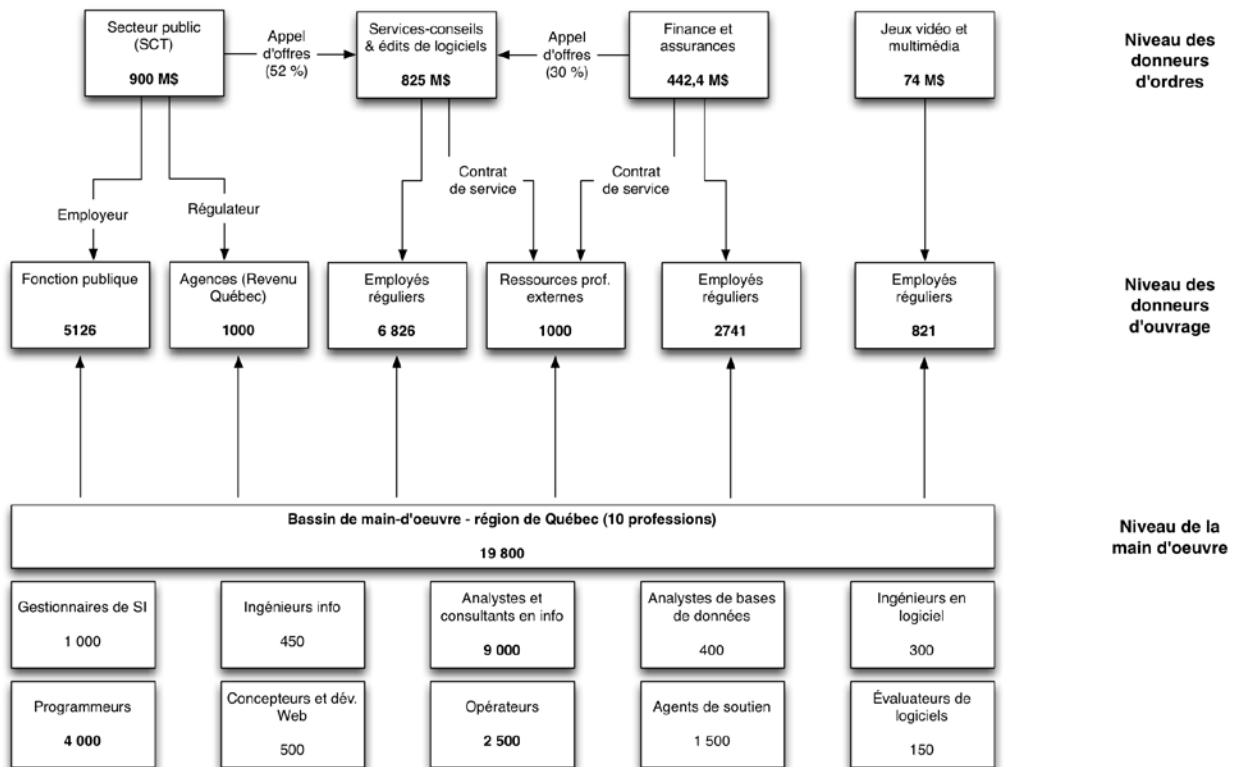
La nature de l'organisation du travail et des activités par projet, avec des délais parfois très serrés entre les différentes phases des projets, explique également le recours à du personnel contractuel externe sous forme de contrats de service dès lors que le processus de recrutement pour un contrat de travail est jugé trop long par exemple. Le recours à des prestataires de service peut également s'expliquer par des besoins ponctuels d'expertise reliés à des projets non récurrents.

La distinction entre les secteurs

L'activité des TI est présente maintenant dans la plupart des organisations, quel que soit le champ de spécialisation. On s'attend à retrouver quand même la plupart des travailleurs œuvrant pour des organisations enregistrées dans les deux secteurs rattachés directement au domaine des TI, soit les groupes de la classification SCIAN 5415 et 5112 dans le cadre de cette étude. Dans le cas de la RMR de Québec, on pense découvrir une forte proportion de l'emploi dans les administrations publiques et dans le secteur Finance et assurances du fait de la forte présence de centres de service ou de sièges sociaux dans cette région. Les résultats de la recherche sont présentés dans la Figure 2. Nous n'avons pas trouvé

d'étude qui indique une représentation quantitative d'un écosystème de la main-d'œuvre dans le domaine des TI⁷.

Figure 2 : Cartographie de l'écosystème des TI dans la région de Québec

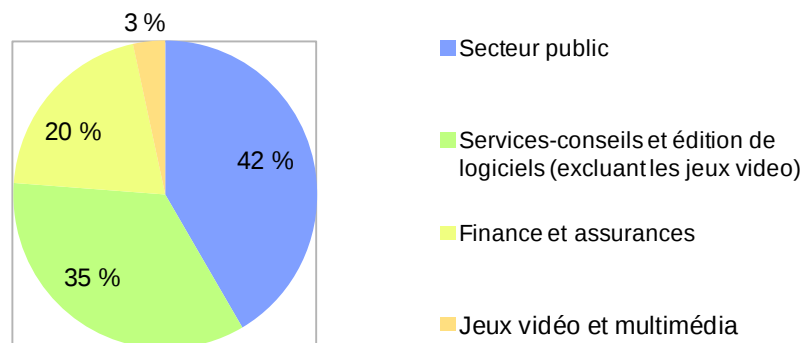


Note : Les calculs ont été effectués à partir des données secondaires disponibles de l'IMT en ligne d'Emploi-Québec, de celles du recensement de 2006, du rapport du vérificateur général en 2010-2011, d'un rapport de l'Alliance numérique sur le secteur du jeu vidéo, des rapports sectoriels du MDEIE et de ceux publiés par *TECHNOCompétences*. Le montant des déboursements en TI a été calculé à partir de celui de la main-d'œuvre de la région dans le domaine, sauf pour le secteur public dont on suppose que l'ensemble des dépenses et des agences s'établissent dans la région de Québec. L'objectif de la cartographie vise à offrir un portrait global des relations au sein de l'écosystème et non pas de mesurer précisément l'activité de chacune des composantes.

⁷ Voir cependant le lien suivant pour la cartographie des relations dans le secteur du jeu vidéo : <http://www.nwda.co.uk/media-library/publications/business/in-search-of-excellence.aspx>.

La figure 3 présente la répartition des dépenses en TI dans la région.

Figure 3 : Répartition des dépenses en TI dans la région de Québec



Si les entreprises en TI sont dominantes dans le domaine⁸, on peut néanmoins observer le poids important du secteur public qui représente presque 40 % des dépenses en TI de la sphère d'activité proprement dite, ainsi que le poids de celui de la finance et des assurances, qui constitue presque 20 % des déboursés. On peut donc parler d'un secteur très concentré en ce qui a trait aux donneurs d'ordres.

3.4. Établissements d'enseignement et transition vers le marché du travail

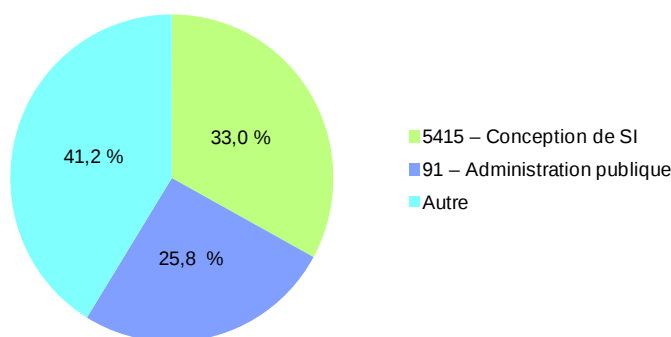
En 2009, les répondants à l'enquête du ministère de l'enseignement qui étaient finissants des programmes en TI dans la province de Québec s'élevaient à 4 130. Des finissants en emploi, 82 % d'entre eux travaillaient dans un domaine lié à leur formation. Le programme comportant le plus grand nombre de personnes est l'attestation d'études collégiales (AEC) en technique en informatique, suivi du baccalauréat (BAC) en sciences de l'informatique et du diplôme d'études collégiales (DEC) en technique de l'informatique, spécialisation en gestion.

Une étude du MELS menée parmi la population pour les quatre cégeps de la région nous permet d'obtenir une vision plus précise de celle-ci. L'étude porte sur une population de 562 finissants de 2007 à 2011 avec un taux de participation de 77 %. L'été suivant leurs études, ces finissants ont choisi majoritairement de se trouver un emploi (59 %), alors que 38 % d'entre eux ont poursuivi leurs études. De ceux qui possédaient un emploi, 95 % travaillaient à temps plein et 94 % de ceux-ci le faisaient dans un champ de spécialisation en lien avec leur formation. De 2007 à 2011, les salaires hebdomadaires moyens obtenus ont été à la hausse, affichant une augmentation moyenne de plus de 4,5 % par année.

⁸Selon le *Répertoire LIC* des entreprises de la Capitale-Nationale pour l'année 2011, il y avait 31 établissements classés dans le code SCIAN 5112 et 165 dans le SCIAN 5415. Cela représentait au total 7 067 emplois.

La figure suivante présente la distribution des finissants des cégeps selon le secteur d'activité.

Figure 4 : Distribution des finissants des cégeps selon le secteur d'activité



Source : Enquête du MELS 2006 à 2010. Traitement sur demande.

Les emplois obtenus étaient majoritairement ceux de programmeurs en médias interactifs (38 %) et opérateurs en informatique ou techniciens Web (31 %). Les principaux secteurs où les finissants se trouvaient un emploi sont ceux de la conception en SI (33 %) et du secteur public (25 %).

3.5. Situation professionnelle des détenteurs de compétences

Selon les données du recensement de 2006, dans la région de Québec, les travailleurs œuvrant dans les 10 professions de la population étudiée s'élevaient à 15 515 personnes. Le nombre de chômeurs s'établissait à 315 personnes et le nombre d'inactifs à 500 personnes. Le taux de chômage atteignait donc près de 2 % et celui de l'emploi s'élevait à 94,8 % en moyenne. Le taux de chômage était plus élevé dans la région de Québec que dans le reste de la province, seulement pour les emplois d'ingénieurs en logiciel et ceux de concepteurs et développeurs Web.

Afin de comprendre la situation de la main-d'œuvre dans la RMR de Québec par rapport à l'ensemble de la province, le tableau 3 présente une compilation des données statistiques disponibles d'Emploi-Québec à partir du site Internet de l'IMT.

Tableau 3 : Secteurs d'activité dans la RMR de Québec

Ensemble des 10 professions				
	RMR de Québec		Ensemble du Québec	
Nombre d'emplois (2010)	19 800		132 500	
Revenu annuel moyen (2005)	52 758 \$		57 577 \$	
Secteur d'activité	Nombre d'emplois	%	Nombre d'emplois	%
Services publics (SCIAN 22)	12		n. d	
Machines (SCIAN 333)	0		300	
Productions informatiques, électroniques, électriques (SCIAN 334,335)	223	1,1	1 240	0,9
Commerce en gros (SCIAN 41)	40	0.1	3 540	2,7
Informations, culture et loisirs (SCIAN 51, 71)	996	5	15 095	11,4
Finance, assurances, immobilier et location (SCIAN 52, 53)	2 741	13,8	6 890	5,2
Services professionnels, techniques, scientifiques (SCIAN 54)	6 987	35,3	53 845	40,6
Services aux entreprises, services relatifs aux bâtiments (SCIAN 55, 56)	0		1 120	0,8
Services d'enseignement (SCIAN 61)	270	1,4	1 560	1,2
Soins de santé et assistance sociale (SCIAN 62)	130	0,6	n. d	
Administration publique (SCIAN 91)	6 127	30,1	15 970	12,0
Autres	2 276	12,6	32 940	25,2
Total	19 800	100	132 500	100

Source : IMT en ligne – Emploi-Québec et calcul des auteurs

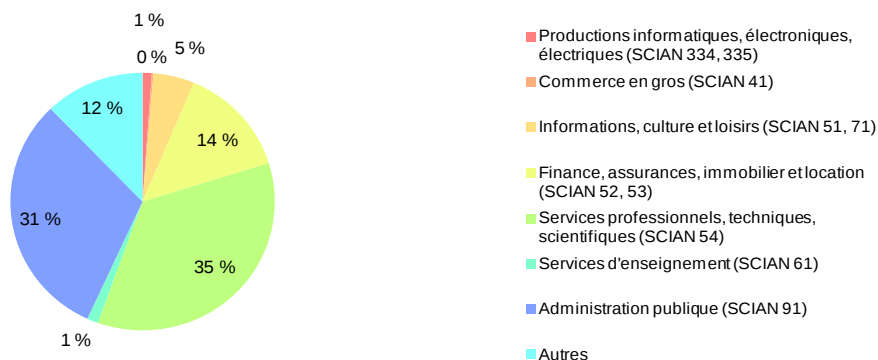
Les données qui sont présentées dans le tableau des 10 professions du secteur des TI font apparaître 2 faits majeurs pour analyser l'écosystème de la main-d'œuvre : 1) Le secteur public constitue un employeur très important dans la région; 2) Le domaine de la finance et des assurances représente également un poids important pour l'emploi dans le secteur des TI dans la région de Québec.

Le nombre de travailleurs dans la population étudiée s'élevait à 19 800 personnes en 2010. Le revenu annuel moyen pondéré se chiffrait à 52 758 \$. La différence de revenu annuel avec l'ensemble du Québec s'évalue à environ 5 000 \$. Nous analyserons plus en détail cette différence dans la prochaine section.

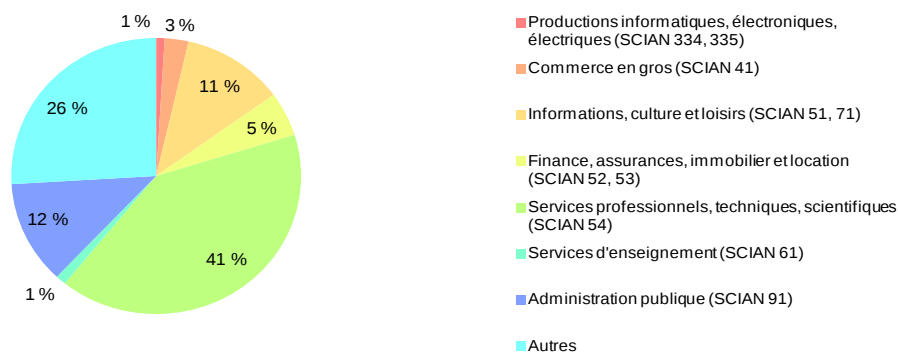
La figure suivante présente la répartition des emplois dans la RMR de Québec comparée à l'ensemble du Québec.

Figure 5 : Répartition des emplois dans la RMR de Québec selon le secteur d'activité

Répartition des professionnels en TI dans les différents secteurs d'activité pour la RMR de Québec



Répartition des professionnels en TI dans les différents secteurs d'activité pour la province de Québec



Source : IMT en ligne – Emploi-Québec et calcul des auteurs

On observe⁹ généralement pour l'ensemble des professions une surreprésentation (qui va du double au triple selon les professions) du secteur public dans la RMR de Québec par rapport au pourcentage que l'on retrouve dans l'ensemble de la province. C'est également le cas pour le secteur de la finance et des assurances dans des proportions similaires. On observe également une sous-représentation, comparativement aux pourcentages pour l'ensemble du Québec, des secteurs de la culture et des loisirs (SCIAN 51, 71, ce qui comprend l'édition de logiciels, 5112), sauf pour les emplois d'évaluateurs de logiciels. Le secteur des services professionnels (SCIAN 54, comprenant la conception de SI ou firmes-conseils, 5415) est mieux représenté dans la RMR de Québec pour les emplois d'ingénieurs en logiciel, mais sous-représenté dans ceux de concepteurs et développeurs Web et d'évaluateurs de logiciels.

La quasi-totalité des personnes en emploi dans la population étudiée travaille à temps plein, sauf pour les professions de concepteurs et développeurs Web dont le pourcentage d'affectations à temps plein s'élève à 89 %.

Le ratio homme – femme varie énormément selon les emplois. La plus forte proportion d'hommes s'observe au sein d'emplois d'ingénieurs informaticiens et d'ingénieurs en logiciel (respectivement 93 % et 92 %), alors que l'on retrouve davantage de femmes dans les emplois d'analystes de base de données et d'évaluateurs de logiciel (respectivement 46 % et 47 %). Si l'on tient compte de la différence dans la taille des groupes, la région de Québec par rapport à l'ensemble de la province ne connaît pas de problématique particulière d'emploi selon le genre.

La région de Québec semble détenir un bassin de main-d'œuvre un peu plus âgé que pour l'ensemble de la province, avec une proportion plus importante de personnes de 45 à 54 ans. Cependant, ce constat ne s'applique pas pour les personnes de 55 ans et plus.

En consultant une autre source de statistiques, l'enquête sur la rémunération globale du Québec montre qu'en 2010 la rémunération horaire dans le secteur public pour les emplois de professionnels en informatique (CNP 217), d'ingénieurs en logiciel (CNP 2173), de programmeurs en médias interactifs (CNP 2174) et de techniciens en informatique (CNP 228) était supérieure à la rémunération dans le secteur privé, même si la rétribution totale était prépondérante dans le secteur privé à cause du nombre d'heures de travail hebdomadaire. Pour les emplois de gestionnaires de systèmes informatiques (CNP 0213), la rémunération totale et horaire est plus élevée dans le secteur privé, comparativement au secteur public.

⁹Les comparaisons entre la RMR de Québec et le reste de la province doivent être analysées avec précaution, compte tenu de l'écart entre les effectifs pour les deux groupes.

Selon les données du recensement de 2006¹⁰, les travailleurs des TI ayant immigré dans la région de Québec représentaient moins de 5 % de l'ensemble des travailleurs immigrants au Québec. La profession dans laquelle on en retrouvait la plus grande proportion était celle des ingénieurs et concepteurs de logiciels avec 32 %, alors que la région de Québec comptait à peine plus de 4 % d'ingénieurs en logiciel immigrants.

Selon les données du recensement de 2006, il y avait 730 travailleurs autonomes dans la région de Québec dans les 10 professions étudiées. Près de 45 % d'entre eux travaillaient comme analystes et consultants en informatique (CNP 2171) et autour de 25 % le faisaient dans la profession de programmeurs et développeurs en médias interactifs (CNP 2175).

¹⁰ Ce sont les données les plus récentes que nous avons pu consulter.

Le Tableau 4 présente les données sur les principaux employeurs selon la profession et le secteur d'activité.

Tableau 4 : Tableau synthèse des professions dans la RMR de Québec

CNP – Professions	Effectifs	Principaux employeurs par secteur
A122 – Gestionnaires de systèmes informatiques	1 000	54 Services professionnels (43 %) 91 Administration publique (20 %) 52-53 Finance (11 %)
C047 – Ingénieurs informaticiens	450	54 Services professionnels (42 %) 52-53 Finance (16 %) 91 Administration publique (10 %)
C071 – Analystes et consultants en informatique	9 000	91 Administration publique (40 %) 54 Services professionnels (36 %) 52-53 Finance (14 %)
C072 – Analystes de bases de données	400	91 Administration publique (38 %) 52-53 Finance (26 %) 54 Services professionnels (15 %)
C073 – Ingénieurs en logiciel	300	54 Services professionnels (60 %) 334-335 Productions informatiques, électriques (12 %)
C074 – Programmeurs, développeurs en médias	4 000	54 Services professionnels (47 %) 91 Administration publique (16 %) 52-53 Finance (12 %)
C075 – Concepteurs et développeurs Web	500	54 Services professionnels (31 %) 91 Administration publique (26 %) 52-53 Finance (14 %)
C181 – Opérateurs en informatique, réseau	2 500	91 Administration publique (35 %) 54 Services professionnels (22 %) 52-53 Finance (14 %)
C182 – Agents de soutien aux utilisateurs	1 500	91 Administration publique (29 %) 54 Services professionnels (18 %) 52-53 Finance (15 %)
C183 – Évaluateurs de logiciels et de systèmes informatiques	150	52 Finance (32 %) 51-71 Informations, culture et loisirs (26 %) 54 et 91 (2 x 21 %)

Source : IMT en ligne, compilation des auteurs

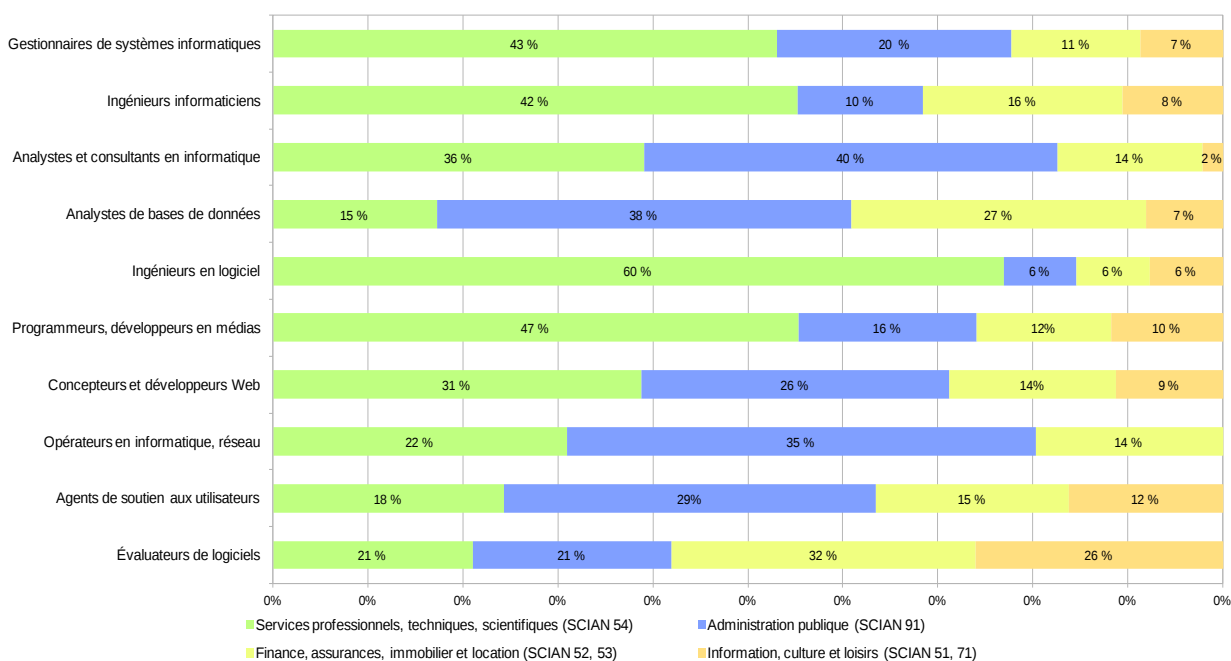
Il est intéressant d'observer où ces professionnels exercent leur métier :

- Les gestionnaires de SI sont deux fois plus nombreux dans les firmes de services-conseils que dans le secteur public ; une centaine d'entre eux travaillent en finance et assurances (11 %);
- Les analystes et consultants œuvrent principalement dans le secteur public (40 %), en conception de SI (36 %) et en finance et assurances (14 %). À noter que selon les données du recensement de 2006, plus de 500 de ces travailleurs constituent des PFE;

- Les analystes de bases de données travaillent davantage dans le secteur public (28 %) et en finance et assurances (27 %), que dans la conception de SI (15 %);
- Les programmeurs œuvrent en grande proportion en conception de SI (43 %) et beaucoup moins dans le secteur public (16 %); quant au domaine Finance et assurances, il accapare 12 % des programmeurs, ce qui représente près de 500 employés;
- Soulignons, avant de tirer des leçons de ces proportions, que les ingénieurs travaillent surtout en conception SI :
 - o Ingénieurs informaticiens – près du tiers en conception de SI (32 %), beaucoup moins que dans le secteur public (10 %) et Finance et assurances (16 %),
 - o Ingénieurs en logiciel – la proportion est de beaucoup supérieure en conception de SI (43 %), comparativement à quelques unités dans le secteur public et celui de la finance et des assurances (chacun 6 %);
- Pour les agents de soutien, les proportions sont semblables à celles s’appliquant aux opérateurs : Secteur public (29 %), Conception de SI (14 %) et Finance et assurances (15 %);
- Les opérateurs se trouvent principalement dans le secteur public (35 %) et dans une proportion moindre en conception de SI (17 %) et en finance et assurances (14 %).

La figure suivante présente la répartition des travailleurs en TI selon la profession et le secteur d’activité.

Figure 6 : Répartition de la main-d'œuvre en TI selon la profession et le secteur d'activité



Note : Données non disponibles pour les opérateurs en informatique et opérateurs réseau dans les secteurs 51 et 71.

Source : IMT en ligne, compilation des auteurs

Sur le plan de l'analyse, on peut d'abord remarquer l'importance du secteur Conception de SI, comparativement au secteur public, qui emploie une plus forte proportion de professionnels experts : gestionnaires de SI (deux fois plus), ainsi que des experts techniques, programmeurs et ingénieurs informaticiens (environ trois fois plus, selon la même comparaison) et ingénieurs en logiciel. Retenons ensuite que le secteur public a à son emploi davantage d'analystes et de consultants, soit un peu plus comparativement au secteur Conception de SI. Ces professionnels ne constituent pas à proprement parler des experts techniques (voir description en annexe 1)¹¹.

Quant aux professions de niveau technique que nous avons retenues, opérateurs et agents de soutien, le secteur public en embauche proportionnellement deux fois plus, comparativement au secteur Conception de SI. Ce résultat reflète l'importance du rôle de prestataire de services que jouent les organismes publics. Il correspond aussi aux observations réalisées par différents répondants, qui reconnaissent de part et d'autre la prépondérance de l'expertise retrouvée dans le secteur Conception de SI.

¹¹ Tout en considérant que les analystes de base de données, experts techniques, sont en comparaison supérieurs en nombre dans le secteur public (environ 150 par rapport à 60).

Enfin, il est remarquable de noter l'importance du secteur Finance et assurances dans la région de Québec, qui ne soutient pas la comparaison en proportion avec les deux secteurs analysés ci-dessus. Néanmoins, ce secteur emploie plus de 1 000 analystes et consultants, ainsi que des centaines de programmeurs, d'opérateurs et d'agents de soutien.

3.6. Rémunération des détenteurs de compétences dans l'écosystème des TI dans la région de Québec

L'attrait des détenteurs de compétences en TI pour leur employeur varie en fonction de plusieurs facteurs principalement reliés aux conditions de travail. Parmi ces dernières, la rémunération est certes l'une des plus importantes. Nous analyserons la rétribution sous deux facettes : directe et indirecte.

Rémunération directe régionale

Il est à noter que pour toutes les professions étudiées, la rémunération moyenne est inférieure à la moyenne provinciale, sans exception. On observe cependant une différence dans les écarts variant en fonction des professions. En effet, si des variations d'environ - 4 % pour les agents de soutien ou - 2 % pour les analystes et consultants peuvent s'expliquer par la différence de niveau de vie, par rapport principalement à Montréal où l'on retrouve l'essentiel du secteur québécois des TI, ou par la similitude de la rémunération dans le secteur public entre les régions, ces écarts se situent en deçà de - 10 % pour les gestionnaires de SI. Pour les programmeurs et les ingénieurs, les disparités sont encore plus impressionnantes : près de - 19 % pour les premiers, - 20 % pour les ingénieurs informaticiens, et - 22 % concernant les ingénieurs en logiciel. Ce sont là trois professions exercées principalement dans le secteur Conception de SI. S'il faut interpréter ces chiffres avec prudence puisque les données datent de 2005, ceux-ci corroborent toutefois les affirmations des répondants rencontrés : il est difficile d'attirer dans le secteur de la conception de SI des professionnels en TI, même de Montréal. Cette rémunération moindre s'explique, selon eux, par les taux inférieurs pratiqués par le gouvernement du Québec, principal client des firmes-conseils, comparativement à tous les autres gouvernements d'Amérique du Nord. À ce sujet, les avis de travailleurs autonomes rencontrés au cours de l'étude vont dans le même sens. Cela peut aussi expliquer l'importance que prend le recrutement à l'étranger de candidats exerçant ces professions pour les firmes de conception de SI.

Différences de rémunération globale par profession entre le secteur public et le secteur privé

À partir de l'enquête sur la rémunération globale au Québec réalisée par l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) en 2010, la comparaison entre le public et le privé selon les professions permet de tirer les informations suivantes :

- Les gestionnaires reçoivent un salaire annuel moyen supérieur dans le secteur privé, car la rémunération horaire est plus forte que dans le secteur public et le nombre d'heures hebdomadaire s'avère plus important. Rappelons aussi que le taux horaire est supérieur dans le privé;
- Pour les analystes en informatique, la rémunération horaire est plus élevée dans le secteur public qu'au privé, mais le nombre hebdomadaire moyen d'heures de travail est moindre, ce qui se traduit par une rémunération annuelle moyenne plus faible dans le public;

- Les autres professionnels, dont les ingénieurs en informatique, reçoivent une rémunération annuelle moyenne supérieure dans le secteur public, à cause du taux horaire plus élevé qui compense une moyenne hebdomadaire d'heures de travail plus faible;
- Les ingénieurs en logiciel bénéficient d'une rémunération annuelle plus forte dans le privé que dans le public, alors même que le taux horaire s'avère plus élevé dans le secteur public. La différence hebdomadaire moyenne des heures de travail dans le public s'élève à 3,3 heures par rapport au privé;
- La comparaison entre le public et le privé pour les programmeurs est similaire à celle des ingénieurs en logiciel;
- Pour les programmeurs et développeurs en médias interactifs, la situation financière est meilleure dans le privé, uniquement à cause du nombre d'heures de travail plus élevé que dans le public;
- Pour les techniciens, la comparaison entre les deux secteurs est semblable à celle des programmeurs.

On pourrait croire que le secteur public rémunère moins bien ses employés comparativement au secteur privé, ce qui s'avère exact uniquement si l'on compare les taux annuels, et pas pour les gestionnaires qui jouissent d'un taux horaire supérieur dans le privé. Les différences de taux de salaire horaires varient entre - 2 % et + 4,5 %. La principale différence de rémunération annuelle se situe dans les horaires de travail, ce qui est conforme à l'image de l'industrie des TI, réputée pour imposer des horaires de travail exigeants, dans les secteurs des services-conseils et du jeu vidéo notamment. Il est à noter que le nombre de jours de vacances peut également exercer une influence sur la durée hebdomadaire moyenne du travail lorsqu'elle est calculée à partir de données annuelles. Enfin, pour les professionnels en TI du privé, les syndiqués reçoivent une rémunération annuelle plus faible que les non-syndiqués, ce qui peut expliquer en partie le manque d'intérêt pour la syndicalisation dans le secteur.

4. Analyse de la dynamique de l'écosystème

L'analyse des dimensions de l'écosystème a été réalisée à partir des entrevues individuelles et des rencontres en groupe qui ont été menées avec les acteurs de la région au cours de l'hiver 2012. Cette section vise à dégager la dynamique des relations entre les organisations et la main-d'œuvre en TI afin de cibler les principaux obstacles à l'amélioration de l'emploi au plan régional.

Le sondage¹² réalisé auprès des entreprises et des employés en TI dans la région de la Capitale permet de relever un certain nombre de caractéristiques qui influencent la dynamique de l'écosystème dans la RMR de Québec. Pour les entreprises, les atouts de la région semblent être la proximité avec les clients, en l'occurrence les donneurs d'ordres, et le niveau de qualification de la main-d'œuvre. Du point de vue des employeurs, le taux de roulement est souvent qualifié d'élevé, surtout pour la profession de programmeur, et cette situation semble d'autant plus présente que la compagnie compte un nombre important d'employés.

Dans le cas d'une organisation de taille moyenne de 150 à 250 employés dans le domaine du service-conseil, les effectifs font état de travail chez le client comme premier lieu d'activité, de la réalisation de 1 à 14 mandats depuis les trois dernières années et d'un nombre d'heures de travail hebdomadaire maximum variant entre 35 et 72 heures, selon les employés. L'ancienneté en emploi s'échelonne entre 1 et 15 années avec une polarisation très forte des réponses autour de ces deux bornes. Vingt-cinq pour cent des répondants sont des professionnels formés à l'étranger. Les difficultés évoquées par ces derniers touchent surtout le manque de structure des politiques de gestion des ressources humaines et les difficultés reliées à la langue.

Les résultats du sondage sont en accord avec le contenu des entrevues individuelles et de groupe qui ont servi à l'analyse de la dynamique de l'écosystème.

4.1. Réseau des firmes et des autres types d'organisation

Les études sur les grappes industrielles et les écosystèmes insistent sur le rôle central des relations mutuelles entre les firmes et avec les autres organisations pour expliquer la compétitivité de l'industrie dans une région donnée. Porter (1990) souligne le rôle central des appels d'offres gouvernementaux pour structurer le développement de l'industrie. La situation dans la RMR de Québec illustre à la fois positivement le constat de Porter par le haut degré d'externalisation des dépenses gouvernementales en TI au Québec estimé à de 52 % selon le vérificateur général, mais aussi négativement, car les appels d'offres de type services professionnels favorisent peu le développement des compétences dans les firmes et l'accès à l'emploi pour les travailleurs du secteur.

Le personnel de la fonction publique et l'externalisation des dépenses

En matière de ressources informationnelles, il n'existe pas encore de référentiels précis de compétences dans la fonction publique du Québec. C'est un travail en cours de réalisation depuis plusieurs années. Jusqu'ici, les listes de déclarations d'aptitudes (LDA) contenant des critères à l'embauche qui devraient faire référence explicitement à ces compétences ne contribuent pas à une telle structuration des

¹² La réalisation du sondage électronique est décrite dans la section 3.4. Les résultats ne sont pas statistiquement significatifs, mais ils permettent de mettre en évidence certaines problématiques de l'écosystème.

critères de recrutement. De plus, les références se rapportant à la main-d'œuvre diffèrent entre le gouvernement et les entreprises dispensatrices de services en TI. Les références ont été développées par chaque ministère et organisme (M E T O), mais sans référence commune connue. La fonction publique fédérale a élaboré par contre de tels profils de compétences pour un certain nombre de professions en TI.

Un enjeu majeur des procédures d'appels d'offres consiste à réussir à préserver un principe de base dans la fonction publique, à savoir, l'égalité des chances, ce qui est controversé dans le contexte actuel. Normalement, un poste qui s'ouvre dans un M E T O doit d'abord être affiché à l'interne, puis dans l'ensemble de la fonction publique, ensuite à l'externe s'il n'est pas pourvu aux étapes précédentes. Toutefois, dans les domaines dits vulnérables comme les TI, les besoins sont souvent comblés par des personnes à l'extérieur de la fonction publique. Dans ce contexte, il existe déjà une sorte de « surenchère » pour retenir les employés spécialistes en TI dans la fonction publique : on retrouve des concours accélérés pour ce genre de poste.

Les appels d'offres de services professionnels peuvent contenir des clauses très spécifiques quant aux tâches que le spécialiste retenu devra réaliser ainsi qu'à la méthodologie qu'il devra utiliser ou l'expérience qu'il devra avoir acquise, parfois sur les lieux mêmes de travail. Les M E T O sont d'ordinaire plus stricts quant aux exigences relatives à un professionnel retenu dans le cadre d'un appel d'offres, comparativement aux critères exigés pour un poste de fonctionnaire spécialisé en TI.

À la suite de plusieurs rapports du vérificateur général du Québec, le gouvernement a été amené à définir quelles activités devraient demeurer exclusivement à l'interne et quelles sont celles qui devraient être confiées à l'externe. Actuellement, les statistiques montrent qu'à l'interne, des emplois de nature beaucoup plus opérationnelle se situent à un niveau d'expertise supérieur, comparativement à l'externe, où, au contraire, les compétences sont exercées par des spécialistes de firmes-conseils au sein même du gouvernement (voir section 4.4). À terme, le gouvernement voudrait inverser ce rapport en facilitant l'engagement de personnel à l'interne et en mutualisant l'expertise entre les M E T O. Le SCT a ainsi annoncé une nouvelle politique de recrutement de personnel en continu pour des besoins de compétences jugés prioritaires, notamment le domaine des ressources informationnelles.

Le gouvernement comble actuellement ses besoins de main-d'œuvre spécialisée en TI par le recrutement classique à partir des concours et des appels d'offres. Les ressources externes qui travaillent dans la fonction publique n'ont pas la possibilité de faire reconnaître cette expérience lorsqu'elles posent leur candidature aux concours du gouvernement, car les informations sur le recrutement interne et externe sont indépendantes. Le processus de recrutement du gouvernement n'est donc pas optimal et il se prive peut-être de ressources à fort potentiel.

De plus, les besoins généraux de compétences dans la fonction publique ne sont pas toujours clairement établis. Les firmes-conseils qui répondent aux appels d'offres ne connaissent pas nécessairement les besoins de compétences du gouvernement et il peut donc leur être difficile de réaliser un recrutement adéquat.

La loi 133 sur la gouvernance des ressources informationnelles vient théoriquement renforcer le pouvoir de régulation du SCT dans l'utilisation des ressources informationnelles à la fois à l'interne entre les

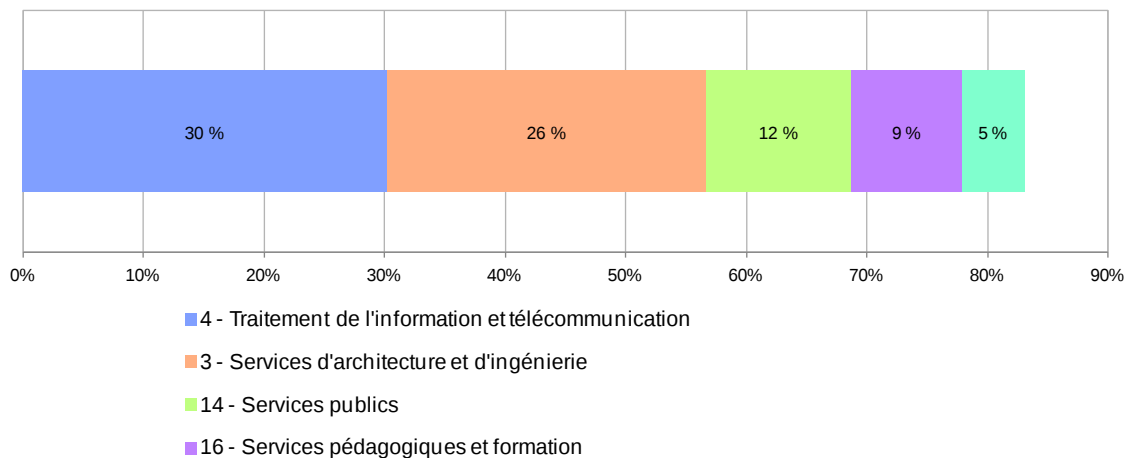
M ET O, mais aussi à l'externe dans les processus d'appels d'offres. Sa mise en œuvre devrait permettre au gouvernement de répondre aux besoins des M ET O, qui ont de plus en plus recours aux services informatiques tout en ne possédant pas à l'interne l'expertise pour assurer la gestion de grands projets relatifs à cette sphère d'activité. Certains observateurs doutent cependant de la capacité du gouvernement de répondre à ces besoins en faisant uniquement appel à ses ressources internes, même si celles-ci vont en s'accroissant.

La dynamique des appels d'offres

La dynamique des appels d'offres de la part de l'acteur gouvernemental a connu une croissance très forte depuis le début des années 2000 (Vérificateur général, 2011). Cette relation avec le secteur privé a encouragé le développement des firmes privées de grande taille à même d'offrir des services-conseils de qualité dans le cadre de grands projets innovateurs et en leur permettant de se développer à l'international.

L'externalisation des dépenses gouvernementales en TI au Québec correspondrait à 52 % de l'ensemble des dépenses de ce secteur selon le Vérificateur général. Il s'agit d'ailleurs du principal poste de dépenses dans les services (30 %) pour une somme de 577,5 M\$ en 2009-2010. Durant cette période, 60 projets étaient en cours ou entrepris. De ce nombre, 27 ont été désactivés (Centre de services partagés du Québec [CSPQ] et SCT en 2011).

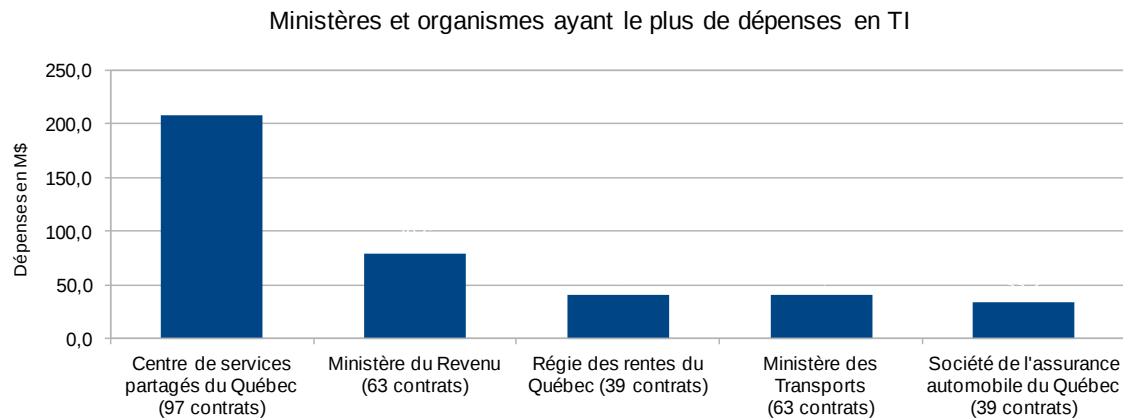
Figure 7 : Répartition des dépenses en contrats de services professionnels dans la fonction publique 2009-2010



Source : SCT – Statistiques sur les contrats des organismes publics du réseau de l'administration gouvernementale 2009–2010. Montant total de 1906,5 M\$

Les 5 principaux M ET O utilisateurs de services en TI se séparent les 69,7 % de l'ensemble des dépenses et 37,6 % des 801 contrats dans de champ de spécialisation. Il est constaté que le nombre de contrats n'est pas représentatif des dépenses totales d'une organisation en TI.

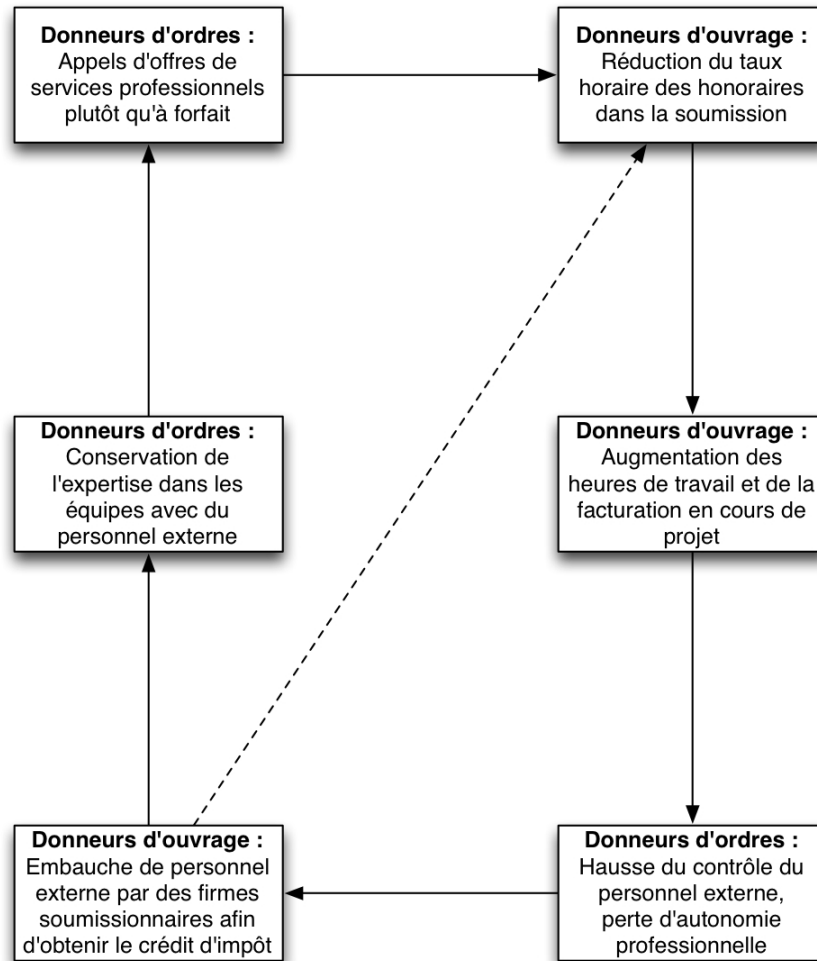
Figure 8 : Principaux donneurs d'ordres des M ET O



Source : SCT – Statistiques sur les contrats des organismes publics du réseau de l'administration gouvernementale 2009-2010. Montant total de 577 494 M\$

Pour le gouvernement, l'avantage des appels d'offres sous forme de services professionnels par rapport à des contrats à forfait réside dans le fait de développer des systèmes d'information à un coût horaire le plus faible possible tout en contrôlant directement l'organisation du travail et le cahier des charges. Mais la dynamique actuelle des appels d'offres qui est présentée dans la Figure 9 montre que les circonstances du marché peuvent faire en sorte que les firmes de services-conseils se trouvent coincées dans une activité de *body shopping* (placement de personnel) auprès du gouvernement. Pour des entreprises qui dispensent des services-conseils, le recrutement de personnel est toujours lié au placement d'effectif chez les clients. Cela devient problématique lorsque ces entreprises perdent toute autonomie dans la constitution des équipes et la réalisation des activités compte tenu du type d'appels d'offres et des exigences décrites par ces derniers. Les grandes firmes risquent alors de modifier leur structure juridique et organisationnelle afin d'engager surtout des travailleurs autonomes pour répondre aux appels d'offres, car elles ne seront plus compétitives par rapport aux regroupements de travailleurs autonomes. Pour de grandes firmes qui emploient du personnel expérimenté et qui investissent dans l'innovation, le niveau actuel des taux horaires est difficilement soutenable à moyen terme.

Figure 9 : Dynamique des appels d'offres dans le secteur public



Contrairement à la dynamique d'un marché, la diminution des prix, c'est-à-dire le taux horaire de services professionnels, n'encourage pas une baisse de l'offre de services, mais plutôt son augmentation. Cela s'explique en grande partie par deux facteurs complémentaires : 1) L'existence de crédits d'impôt pour les dépenses de personnel qui réduisent le coût effectif du travail et encourage ainsi à recruter du personnel supplémentaire pour répondre aux appels d'offres; 2) Le développement du travail indépendant qui fournit un bassin de main-d'œuvre potentiel pour répondre aux appels d'offres sans s'engager dans une relation d'emploi à long terme.

Les dépenses par appels d'offres du gouvernement ne vont probablement pas baisser à court terme, car tous les projets ainsi que tous les systèmes sont de plus en plus intégrés et le gouvernement amortit ses dépenses dans une moindre mesure, ce qui réduit la marge d'autonomie financière des M E T O. La responsabilité des grands projets incombe donc toujours aux firmes du secteur privé, mais en perdant une grande partie de leur autonomie qui constituait un facteur important de la capacité d'innovation. De plus, le gouvernement affiche actuellement un profil de recrutement qui ne permet pas de réaliser les grands projets à l'interne. La dynamique actuelle se traduit ainsi par une sous-évaluation de la

rémunération du personnel de la part des donneurs d'ouvrage et par une augmentation du contrôle de la part du donneur d'ordres.

Pour les grandes firmes de services-conseils de la région de Québec, la baisse des taux horaires reliée à la dynamique des appels d'offres de services professionnels a pour effet collatéral de réduire le coût de développement des centres d'expertise et de développement, mais au détriment de la qualité des emplois, car les heures de travail augmentent et le temps consacré à la formation continue, particulièrement en période d'intermandats, tend à diminuer. Dans un contexte de tensions de plus en plus forte dans le recrutement de personnel, la dynamique des relations économiques de la région de Québec accroît la fragilité de l'écosystème dans son ensemble.

4.2. Éducation et formation

L'éducation et la formation sont au cœur de l'acquisition des compétences et de leur reconnaissance. Pourtant, il est encore impossible d'offrir une analyse dynamique dans ce domaine, car on ne peut documenter en détail les trajectoires professionnelles des travailleurs dans le domaine des TI. L'analyse qui est proposée ici vise plutôt à identifier les « portiques » professionnels qui favorisent et parfois limitent aussi l'intégration de la main-d'œuvre en emploi.

Les connaissances de base

Si l'informatique se trouve aujourd'hui au cœur de la plupart des activités sociales, les entrevues avec les acteurs du milieu dans la région font ressortir un paradoxe majeur pour le domaine des TI : l'augmentation de l'utilisation de ces technologies dans la société d'aujourd'hui ne se traduit pas par un accroissement des connaissances de base dans le domaine, que ce soit pour la programmation ou pour l'architecture des systèmes informatiques. Les connaissances des jeunes sont jugées en général presque inexistantes au moment de l'entrée aux études postsecondaires. Des initiatives locales se développent, mais il n'existe pas encore de culture générale dans ce champ de spécialisation. D'autant que souvent les finissants du secondaire sont peu ou pas informés des métiers offerts dans le secteur des TI dans la région de Québec.

Le manque de connaissances de base exerce également un impact sur la durée des études, car les étudiants qui maîtrisent moins les disciplines de base de l'informatique telles que mathématique, programmation, physique notamment ont tendance à choisir des formations courtes et à limiter le recours à l'apprentissage continu pendant leur carrière professionnelle.

La formation initiale

Sur le plan de la formation initiale, l'offre de cours au sein des cégeps ou de l'université dans la région s'avère très dynamique. Pour les institutions d'enseignement, il s'agit de répondre au mieux à l'évolution du domaine des TI, tout en respectant les règles et les procédures qui encadrent la gestion des programmes.

La dynamique de la formation initiale semble influencée par deux grandes tendances.

1) L'association entre les connaissances techniques et les processus d'affaires. La gestion des TI requiert à la fois des compétences en informatique, en administration des affaires et en génie. Les nouvelles formations initiales qui sont développées actuellement proposent un mélange de ces différentes compétences afin de répondre aux besoins des organisations du domaine des TI dans la région de Québec. Ces formations « transdisciplinaires » peuvent mener à des affectations spécifiques comme gestionnaire de systèmes d'information, mais elles peuvent aussi permettre aux personnes d'évoluer vers d'autres métiers au cours de leur carrière. L'absence de promotion des connaissances concernant les trajectoires professionnelles ne permet pas, cependant, de présenter aux finissants les parcours possibles en fonction des différents secteurs de l'écosystème. Pour tous les programmes postsecondaires, le niveau de l'offre et la qualité des stages sont alors d'autant plus importants dans ce contexte.

2) La définition des compétences à l'intérieur des programmes afin de répondre aux exigences ministérielles ou encore à celles de certification ou d'accréditation de la part d'organismes ou d'ordres professionnels. À l'échelle universitaire, la gestion des programmes par compétences demande une « microgouvernance » à l'intérieur de chacun d'entre eux, en lien avec des instances de consultation du milieu professionnel. C'est pourquoi les grandes organisations du domaine des TI collaborent avec les institutions d'enseignement de manière directe dans des comités ou indirecte par l'intermédiaire de représentants. Ce mode de gestion de l'enseignement ne doit cependant pas faire perdre de vue les compétences transversales qui seront bien souvent indispensables pour l'évolution professionnelle des détenteurs de compétences. Or, l'identification et l'acquisition de ces compétences transversales s'appuient sur des connaissances générales telles que notions fondamentales en TI, connaissance du travail en équipe, méthodes d'analyse de problèmes, etc., qui sont le fruit d'un travail réflexif sur le domaine des TI. La collaboration entre les enseignants et les professionnels qui a été mentionnée lors des entrevues est donc centrale pour le développement des programmes par compétences.

Le développement des passerelles DEC-BAC semble bénéfique pour les institutions d'enseignement, mais une réflexion plus approfondie serait nécessaire pour savoir dans quelle mesure elles contribuent à l'augmentation du niveau de formation dans la région et à quel point elles permettent une adéquation entre offre de diplômés et demande du marché de l'emploi.

La formation continue

L'offre de formation continue est développée dans la région, mais elle semble surtout répondre à des besoins ponctuels de mise à niveau plutôt qu'à des motivations de développement professionnel. Notamment, les programmes offerts dans la région ne semblent pas adaptés pour répondre aux besoins de développement de « petits génies informatiques », recherchés notamment par l'industrie du jeu vidéo. D'autres dispositifs pourraient être envisagés à cette fin.

Si la formation générale ne semble pas souffrir de contraintes financières très fortes, le cas de la formation continue est tout autre. La capacité d'accueil des programmes de formation continue est limitée à la fois par les enveloppes budgétaires annuelles, mais également, dans certains cas, par le manque de locaux. Dans les cégeps, le nombre de places en admission est fixe.

Sur le plan des programmes de formation, l'enjeu vise à s'assurer que la séquence des cours est bien équilibrée, car la charge de travail peut devenir rapidement insoutenable pour les inscrits. Cet équilibre est d'autant plus difficile à atteindre que les connaissances de base qui demandent le plus de travail personnel doivent souvent être évaluées en même temps au début de la formation.

La reconnaissance des acquis

Les AEC développées par les cégeps pour des personnes en processus d'intégration en emploi ont donné de bons résultats en moyenne en termes de placement, même si certains organismes gouvernementaux ne les reconnaissent pas jusqu'à récemment. L'AEC peut émaner d'une initiative du collège ou résulter d'un financement ministériel.

Les AEC sont dotées d'un statut hybride entre la reconnaissance de compétences acquises par le passé que les employeurs ne reconnaissent pas sans une évaluation externe, et l'acquisition de compétences nouvelles dans des spécialités en demande dans la région. Or, la gestion décentralisée collège par collège de ces programmes pourrait contribuer à terme à réduire leur efficacité faute d'une définition claire des objectifs en fonction de référentiels communs de compétences.

Globalement, les taux de placement des différents programmes de la RMR de Québec avoisinent les 100 % avec des emplois à temps plein, ce qui s'avère très satisfaisant du point de vue des finissants. Pourtant, au cours des entrevues avec les acteurs de la région, plusieurs questions sont restées sans réponse : 1) Comment sont reconnues les formations de niveau technique par les employeurs dans la région? 2) Quelles sont les trajectoires de formation pour l'entrée dans la fonction publique et comment le travail au sein de cette dernière est-il présenté dans les programmes de formation? 3) Quelle est la place du mentorat ou d'autres dispositifs de transfert des connaissances dans les programmes de formation? Ces questions relèvent du niveau sectoriel et ne peuvent pas être traitées sans une instance de représentation du secteur auprès des institutions d'éducation et de formation.

4.3. Expertise des individus et choix de carrière

Pour mieux comprendre les choix de carrière des individus au sein de l'écosystème des TI, nous avons construit une typologie du bassin de main-d'œuvre à partir des entrevues avec les acteurs de la région. Cela nous a permis d'identifier les facteurs qui pouvaient expliquer les orientations des détenteurs de compétences.

La valorisation du secteur public

L'un des premiers constats que nous avons réalisés à la suite des entrevues concerne la valorisation du travail en TI dans le secteur public. Alors que ce dernier constitue un employeur majeur dans la RMR de Québec, il a été très difficile de connaître la nature des compétences utilisées dans le domaine des TI, le premier sujet abordé lorsque l'on parle de ce secteur visant les conditions d'emploi telles que vacances, avantages sociaux, heures de travail, etc. Pourtant, le secteur public a connu une « mutation » complète des services publics pour s'adapter à l'utilisation de l'informatique dans la quasi-totalité d'entre eux. Or, il ne semble pas exister d'acteur gouvernemental qui porte et valorise ces réalisations.

Une explication possible de ce constat peut venir de l'ampleur de l'externalisation des dépenses en TI de la part du gouvernement, qui avoisine en moyenne les 50 %. Cela expliquerait pourquoi les firmes de services-conseils apparaissent comme la première source d'innovations au sein de l'écosystème et qu'aucune campagne de promotion des emplois dans le secteur public auprès des finissants en TI ne nous a été rapportée, au-delà de celles de recrutement sur les campus.

La surqualification

Le phénomène de la surqualification touche de plus en plus de travailleurs au Québec. Dans le domaine des TI, les entrevues nous ont permis d'en identifier plusieurs manifestations, alors même que le thème n'était pas annoncé comme tel.

Certains détenteurs de BAC, finissants ou employés, consacrent une partie assez importante de leur temps de travail à des fonctions relatives à celles que l'on retrouve à la suite de formations de niveau collégial. C'est le cas, par exemple, des ingénieurs informaticiens qui « font du code » dans les premiers emplois qu'ils obtiennent dans la région. Ce n'est pas tant l'activité de programmeur qui pose problème, mais plutôt la nature fonctionnelle de celle-ci dans des métiers basés sur le diagnostic et l'analyse. On a pu mesurer à plusieurs occasions un écart significatif entre l'image de la formation ou du poste et la nature du travail réalisé. Cet écart peut expliquer en partie l'image « routinière » qui est parfois transmise à propos des emplois en TI.

Le phénomène de la surqualification des finissants se retrouve également dans des secteurs comme Finance et assurances, où les employeurs de taille importante ont l'habitude d'établir des parcours professionnels en emploi et ouvrent des postes de techniciens, tout en sachant que la personne sera amenée à améliorer ses compétences par le biais de formations au cours de sa carrière. Certes, le parcours professionnel comporte davantage d'étapes qu'au sein de postes de gestionnaires ou de professionnels, mais le niveau d'expertise peut être plus adapté aux besoins des équipes de travail dans l'organisation.

La question de la surqualification peut prendre également une forme particulière dans le cas des consultants. C'est l'objet du point suivant.

Le statut de consultant

Le rôle du consultant n'est pas suffisamment reconnu, ni valorisé. Il semble que lorsque celui-ci intervient dans un mandat au gouvernement, il est souvent appelé pour occuper un poste non pourvu. Comme nous l'avons mentionné, les firmes-conseils jouent en quelque sorte dans ce cas-là un rôle de placement de personnel et cela ne favorise pas la rétention des employés, le consultant se voyant comme un simple exécutant ou un travailleur autonome. Les firmes-conseils font alors face à des défis directement reliés au rôle et au statut de conseiller ainsi qu'aux besoins des consultants en termes de pratiques en service-conseil et de maintien ou de mise à jour des compétences. De plus, les firmes-conseils font face à un problème d'intégration des PFE à l'écosystème. En effet, il semble que leurs compétences ne soient pas reconnues pour répondre aux appels d'offres du gouvernement.

Le besoin de reconnaissance de la nature du conseil aux organisations s'avère particulièrement important pour les détenteurs étrangers de diplômes d'ingénieurs qui peuvent avoir à devenir membres de l'Ordre des ingénieurs du Québec. C'est également le cas pour les experts en systèmes d'information organisationnels (SIO) qui recherchent des certifications afin de faire reconnaître la spécificité de leur métier au-delà de l'appellation générique d'informaticien.

Le travail dans le domaine du jeu vidéo

Le jeu vidéo représente un secteur à part dans l'écosystème et aucun signe représentatif de mobilité de la main-d'œuvre n'a été rapporté entre ce domaine et les autres sphères d'activité de l'écosystème dans la région de Québec. La croissance de cette fonction n'a pas eu non plus pour effet de diminuer le potentiel de développement des autres activités à l'échelle régionale, tant en termes de financement que de formation ou d'attraction de la main-d'œuvre.

Les motivations pour travailler dans le jeu vidéo semblent très différentes de celles que l'on retrouve dans le domaine de l'informatique en général. Ceux qui se spécialisent d'emblée dans ce champ de spécialisation choisissent des formations plus courtes et ne se voient pas travailler dans un autre secteur des TI malgré des conditions de travail généralement plus difficiles.

Ce constat général peut expliquer la nature « endogène » du développement de la grappe d'entreprises du jeu vidéo dans la RMR de Québec, au-delà des programmes de subventions ciblées qui peuvent expliquer l'implantation initiale des entreprises au Québec. En outre, c'est la dynamique interne du domaine qui explique pourquoi il a été possible de créer des institutions de formation dédiées pour développer l'expertise dans le secteur, telle l'École nationale de divertissement interactif (ENDI).

Les gestionnaires d'expérience

L'hypothèse de pénurie de personnel s'appuie en grande partie sur le constat du manque de gestionnaires d'expérience en TI dans la région de Québec. Ces derniers ont connu le boom du secteur à la fin des années 1990 et les restructurations au début des années 2000. Ce sont donc des personnes qui possèdent une large expertise. Dans le cadre de cette recherche, il n'a pas été possible de réaliser une étude longitudinale du parcours professionnel de ces détenteurs de compétences. Il serait intéressant d'établir des profils types pour la région de Québec. Néanmoins, la situation qui a été souvent rapportée est celle de personnes présentant une forte mobilité professionnelle, que ce soit entre le secteur public et le secteur privé, dans une moindre mesure en ce qui concerne le secteur Finance et assurances, ou que ce soit entre la relation d'emploi et la relation de service, entre autres à titre de travailleur autonome. Ce type de travailleurs a connu le développement des contrats de services professionnels et la montée de la gestion par projet dans les organisations.

Les travailleurs indépendants

Les personnes étant en mesure de travailler à leur compte selon des horaires et des conditions de travail qu'ils déterminent eux-mêmes constituent la représentation de l'une des images les plus véhiculées par les médias à propos du domaine des TI. La situation des travailleurs indépendants s'avère donc particulièrement stratégique pour l'écosystème, même si leur compilation dans la RMR de Québec n'inclut pas plus de 1 500 personnes, ce qui représente moins de 10 % du nombre de professionnels en TI présents dans cette région.

Les travailleurs indépendants sont représentés par l'Association québécoise des informaticiennes et informaticiens indépendants (AQIII). Celle-ci offre divers services, dont le réseautage, l'achat collectif de formations ou encore des services juridiques.

La durée des mandats des membres est supérieure dans la région de Québec que dans celle de Montréal et la présence d'entreprises intermédiaires détentrices de certifications particulières demeure centrale pour l'accès aux appels d'offres du gouvernement. Les travailleurs autonomes qui œuvrent pour de grandes firmes ou pour des M E T O dans le secteur public connaissent ainsi des conditions de travail et d'emploi qui se trouvent aux antipodes de l'image du travailleur indépendant, tout seul dans le sous-sol de sa maison. La diffusion des approches de gestion, comme les méthodes Agile par exemple, et l'obligation de travailler dans les locaux du donneur d'ordres constituent des éléments qui contribuent fortement à l'encadrement des fonctions des travailleurs indépendants.

4.4. Politiques de développement des compétences

Les politiques d'enrichissement des compétences regroupent toutes les mesures et les initiatives qui visent à développer et à améliorer la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences par le biais d'actions communes de la part des acteurs de l'écosystème. Le rôle des organismes intermédiaires est fondamental pour les politiques de développement des compétences.

Le recrutement à l'international

Le recrutement à l'étranger s'est largement accru depuis les cinq dernières années pour les entreprises de TI dans la RMR de Québec, au moment même où les taux de rémunération deviennent structurellement plus faibles dans cette région que dans le reste du Québec. Plusieurs étapes sont nécessaires pour recruter à l'étranger. Le ministère de l'Immigration et des Communautés culturelles (MICC) autorise un candidat à travailler durant trois ans avec un contrat de travail ferme. L'employeur encourage également les candidats à demander la résidence permanente.

Les critères de recrutement ne sont pas très bien connus, en raison de la difficulté à les définir. C'est un enjeu majeur par rapport aux donneurs d'ordres. On assiste de plus en plus à des embauches pour répondre à des appels d'offres de type services professionnels et les firmes-conseils ne savent pas si les candidatures étrangères qu'elles offriront répondront aux critères établis.

La très grande majorité des PFE recrutés dans les missions internationales restent la première année au Québec et plus des trois quarts travaillent encore ici après cinq ans de résidence. Compte tenu des règles gouvernementales, la rétention de ce type de professionnels dans la région est jugée très élevée.

Pour les professionnels formés à l'étranger qui arrivent au Québec de leur propre initiative, l'étape de la reconnaissance des acquis et des qualifications est importante, notamment par les AEC. Ces personnes possèdent souvent une formation initiale avancée, en TI ou non, ou une grande expérience professionnelle. Ils recourent souvent aux AEC pour parfaire leurs compétences et favoriser leur intégration sur le marché du travail. Cependant, il n'existe pas de programme de suivi des immigrants pour analyser leur insertion dans le domaine des TI à Québec.

Les PFE vivent des contraintes particulières dans leur intégration à l'écosystème. La principale d'entre elles est linguistique, car pour les postes de professionnels, la communication orale et les capacités de rédaction en contexte de relations d'affaires sont indispensables dans les postes de conseil.

Le regroupement de travailleurs indépendants

Les regroupements de travailleurs indépendants deviennent une « ressource stratégique » dans l'écosystème des compétences dans la région de Québec en raison du développement du statut de pigiste dans le domaine des TI. Or, ces pigistes peuvent avoir accès à des appels d'offres de donneurs d'ordres même pour des contrats importants dès lors qu'ils sont en mesure de se regrouper, soit avec des firmes qui répondent déjà à ces appels d'offres, soit avec des rassemblements autonomes.

L'AQIII rallie depuis 5 ans près de 300 membres dans la région de Québec; elle leur offre divers services et constitue un « point de contact » entre le milieu des TI et les travailleurs. L'organisme alloue ainsi des ressources importantes à la construction des trajectoires professionnelles, que ce soit pour l'accès à des formations, à des services comptables, juridiques, etc., ou encore pour accompagner l'entrée dans l'écosystème ou les transitions de carrière.

Le sondage annuel réalisé par l'AQIII permet d'obtenir un certain portrait de la situation des professionnels indépendants dans la région de Québec¹³. Les travailleurs autonomes informaticiens possèdent généralement plus de 15 années d'expérience dans le secteur ainsi qu'une formation initiale élevée, mais œuvrent à leur compte depuis peu de temps, une majorité depuis moins de 5 ans. La plupart d'entre eux sont des généralistes qui travaillent seuls dans plusieurs secteurs au cours de l'année et qui manifestent une réelle préoccupation pour le renouvellement des compétences. Actuellement, une grande proportion de ces personnes ont recours à de l'autoformation et au partage des connaissances avec des collègues.

Revenu Québec

Le 1^{er} avril 2011, Revenu Québec devient l'Agence du revenu du Québec. Cette transformation apporte à la nouvelle entité une grande souplesse de fonctionnement et une autonomie complète, spécifiquement en matière de gestion des ressources humaines, et donc dans son mode de recrutement. Cette nouvelle organisation, qui fait face aux mêmes difficultés de recrutement de main-d'œuvre en TI que les autres secteurs, doit également composer avec une image d'employeur qui n'est pas toujours connue ou considérée à sa juste valeur. Certains vont choisir la fonction publique pour ce qu'elle peut offrir en termes d'avantages sociaux, alors que d'autres ne connaissent pas les postes offerts ou se sont forgé une image négative du travail en TI au gouvernement. L'Agence, qui n'est plus obligée de recourir aux concours organisés par le SCT et recrute désormais de la même manière qu'une organisation du secteur privé, est à mettre en place ses propres concours pour rechercher les profils et les compétences dont elle a besoin et se constituer ainsi un bassin de main-d'œuvre.

¹³ Le sondage s'adresse aux membres de l'AQIII. Une centaine de personnes y ont répondu dans la région de Québec.

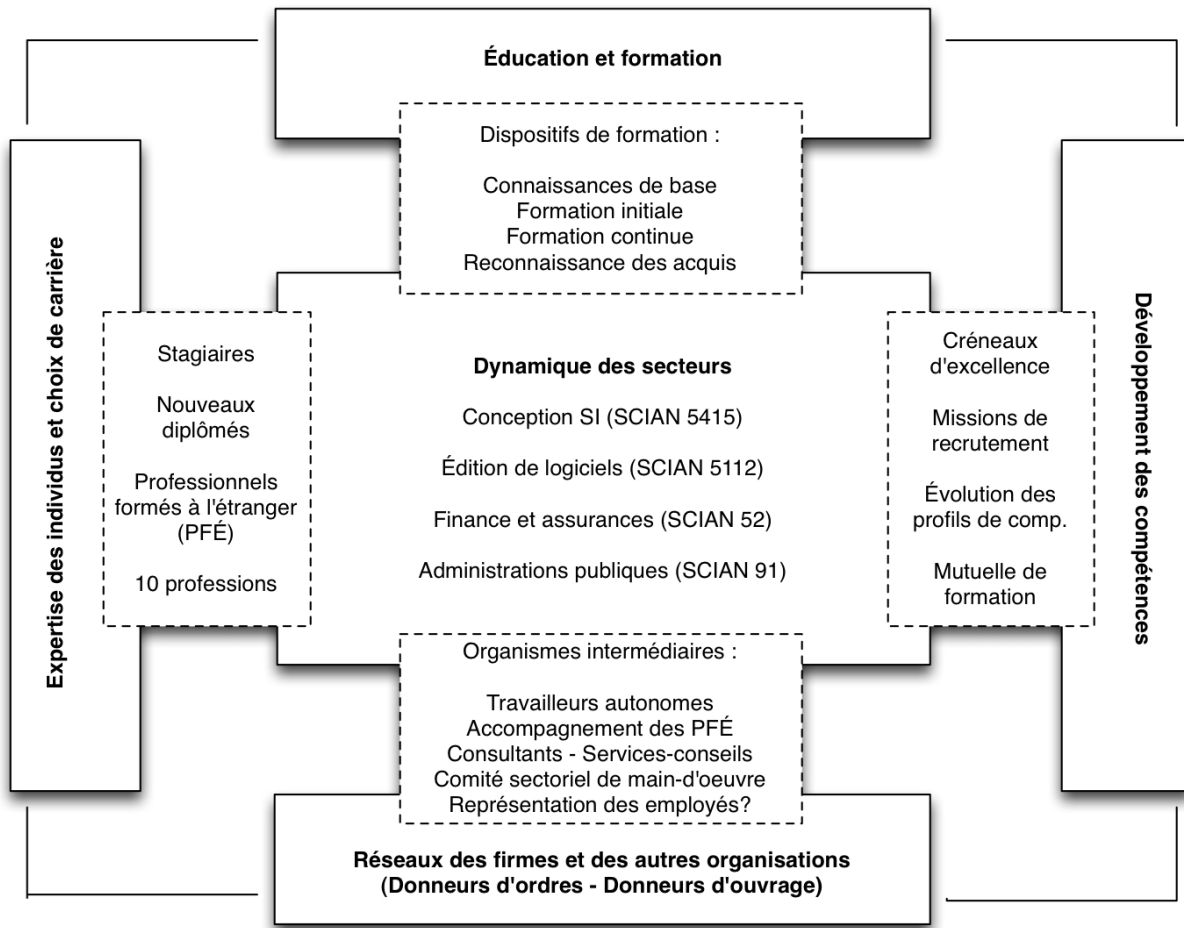
La construction de l'identité professionnelle du secteur Finance et assurances

C'est dans ce secteur que l'on retrouve les rémunérations les plus élevées chez les travailleurs en TI, sauf pour les postes de gestionnaires, qui reçoivent un meilleur traitement dans la fonction publique. On recrute tous azimuts à la fois à la sortie de l'école (AEC, cégeps, université), lors de missions internationales (PFE) et, à l'interne, par le biais de parcours qualifiants. Les besoins de main-d'œuvre sont aussi importants en nombre dans ce secteur que dans la fonction publique et les firmes-conseils. Mais, contraintes par des plates-formes particulières ou des langages liés au secteur, les entreprises de finance et assurances ont besoin d'une expertise pointue et font face à de véritables pénuries de spécialistes pour certains postes. Pour répondre à ce défi, certains employeurs structurent déjà des parcours professionnels qualifiants en s'appuyant sur des référentiels de compétences.

4.5. Synthèse

La Figure 10 présente un schéma de synthèse des éléments que nous avons pu recueillir au cours de la recherche afin de caractériser l'écosystème des compétences dans le domaine des TI dans la RMR de Québec.

Figure 10 : Schéma de synthèse des dimensions de l'écosystème



Source : Auteurs

La mobilité des détenteurs de compétences dans l'écosystème est plus forte à l'intérieur des principaux secteurs donneurs d'ouvrage qu'entre les secteurs eux-mêmes. La rétention de la main-d'œuvre s'avère plus élevée sur le plan sectoriel que du point de vue organisationnel. Cela justifie l'importance de la spécialisation sectorielle dans l'analyse des compétences.

En ce qui a trait à l'écosystème, l'enjeu principal des relations économiques dans la RMR de Québec vise à ne pas tomber dans un équilibre de bas niveau caractérisé par des taux professionnels à la baisse et une réduction de la capacité d'innovation des organisations et des détenteurs de compétences.

5. Recommandations

Cette partie du rapport propose des recommandations sur la base des constats qui ont été établis à la suite de la recherche documentaire, de l'analyse statistique, des entrevues et du sondage. Il s'agit de propositions qui visent à orienter l'action des acteurs de la région. La mise en œuvre de ces recommandations demandera donc un travail de concertation et de coordination entre les acteurs du secteur des TI dans la région de Québec.

5.1. Défis de la mobilité de la main-d'œuvre

Nous avons constaté une très forte mobilité de la main-d'œuvre dans un écosystème très diversifié et structuré selon les secteurs d'activité. Les missions de recrutement à l'étranger, les nouveaux programmes postsecondaires, l'évolution des métiers dans les quatre secteurs d'activité sont autant de facteurs qui contribuent à l'accroissement de la mobilité des détenteurs de compétences. La RMR de Québec se caractérise ainsi par un tissu économique dans lequel la mobilité de la main-d'œuvre est plus faible entre les différents secteurs de l'écosystème qu'entre les organisations au sein d'un même secteur.

Les tensions qui résultent de la mobilité de la main-d'œuvre devraient s'accroître dans un proche avenir si l'on tient compte des stratégies de l'ensemble des acteurs. Les exigences liées aux appels d'offres dans le secteur public, l'évolution des besoins de compétences dans la sphère d'activité Finance et assurances, la concentration des entreprises de services-conseils et d'édition de logiciels ainsi que la progression des plates-formes multimédias vont contribuer aux problèmes de recrutement et de rétention du personnel dans l'ensemble des secteurs de l'écosystème. Face à ce constat d'augmentation de la mobilité de la main-d'œuvre, il a été impossible dans le cadre de cette étude de documenter de manière systématique les parcours professionnels des différentes catégories d'effectifs qui œuvrent dans l'écosystème. Il existe un grand nombre de statistiques et d'études qualitatives sur le domaine des TI au Québec, mais pas d'enquête longitudinale avec laquelle il serait possible de documenter la mobilité des détenteurs de compétences.

La mobilité de la main-d'œuvre au niveau des organisations pour certains emplois-clés doit donc être analysée plus en détail pour comprendre les motivations et les facteurs qui peuvent expliquer les décisions des détenteurs de compétences et des organisations. Cependant, à long terme, cette mobilité peut générer des conséquences néfastes pour la dynamique de l'écosystème si des mesures de sécurisation des trajectoires professionnelles¹⁴ ne sont pas mises en place.

¹⁴ Voir par exemple : <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/074000392/0000.pdf>; http://www.aruc.rlt.ulaval.ca/ARUC/Menu/Publications/stp_cahier%20de%20transfert_juin2011.pdf.

Au plan des organisations, plusieurs aspects de cette mobilité devraient être mieux documentés si l'on veut améliorer *in fine* les modes de gestion :

- 1) Les outils et les stratégies de gestion des ressources humaines au sein des entreprises dans lesquelles l'activité est structurée par l'obtention de mandats. En effet, dans un tel contexte, la gestion des ressources humaines intègre le placement de personnel en plus des fonctions plus traditionnelles de recrutement, de formation et d'évaluation d'effectif. Il s'avère souhaitable de décroisonner les différentes fonctions de gestion si l'on veut adopter une vision stratégique de l'organisation;
- 2) La mobilité de la main-d'œuvre crée des besoins d'accompagnement particuliers de la part des organismes intermédiaires qui regroupent des travailleurs ou des organisations. Ces organismes de défense, de promotion, de collaboration, etc. ont développé des outils tels que guides, formations, interventions pour accompagner les différentes transitions professionnelles, mais sans qu'une analyse d'ensemble permette d'identifier les besoins dans la région;
- 3) La promotion des carrières dans le secteur des TI dans la région de Québec ne bénéficie pas d'une action concertée adaptée à ses besoins et à son expertise. La recherche de compétences dans le domaine se généralise, aussi bien dans le secteur privé que dans le secteur public. Il faut donc un programme d'envergure afin de faire connaître les besoins et attirer les futurs détenteurs de savoir-faire. En même temps, chaque écosystème doit identifier ses besoins spécifiques si l'on veut être en mesure de développer des trajectoires professionnelles qui valorisent l'expertise dans la région de Québec. C'est l'articulation entre la « nature » du domaine des TI et la « localisation » des métiers et des organisations qui nécessite une approche concertée pour la promotion des carrières.

Les mesures de sécurisation des trajectoires professionnelles des détenteurs de compétences doivent résulter d'une réflexion collective des acteurs de l'écosystème. C'est pourquoi plusieurs recommandations plus spécifiques sont présentées afin de préciser les mesures envisageables à court terme et les futures réflexions à plus long terme. Les recommandations ont été regroupées selon les catégories de la figure 4. Nous avons essayé de rendre compte de la nature des interrogations et des problématiques qui ont été évoquées lors des rencontres avec les acteurs du domaine des TI.

5.2. Réseau des firmes et des autres organisations

Le personnel de la fonction publique et l'externalisation des dépenses

Instaurer une meilleure communication des besoins de compétences entre le SCT et les représentants des firmes qui répondent à leurs appels d'offres afin que ces dernières soient en mesure de les satisfaire le plus adéquatement possible et procèdent à un recrutement idoine.

La dynamique des appels d'offres du gouvernement

Informers périodiquement les responsables des appels d'offres au gouvernement de la composition de l'expertise disponible dans la région en vue de répondre à ces appels, en structurant le tout en comparaison aux exigences de compétences contenues dans ces demandes de propositions.

Établir un portrait statistique détaillé des contrats de services professionnels du gouvernement afin de déterminer plus précisément la dynamique des relations avec le secteur privé. Le vérificateur général a proposé les dimensions suivantes :

- Montant annuel des dépenses afférentes à la main d'œuvre en informatique des ministères et organismes;
- Taux d'externalisation des dépenses;
- Taux journalier des ressources internes et externes;
- Composition de la main-d'œuvre interne (fonction publique) et externe (consultants).

Organismes intermédiaires

Proposer au SCT la participation à la Table des TI d'un représentant du sous-secrétariat aux ressources informationnelles.

Établir une enquête annuelle sur les caractéristiques de l'emploi et le développement des compétences afin de mieux connaître les parcours professionnels des personnes, en collaboration avec les organismes intermédiaires tels qu'associations, regroupements, etc. Le questionnaire présenté en annexe 5 peut servir de base pour réaliser l'enquête.

5.3. Éducation et formation

Connaissances de base

À l'entrée en formation, faire connaître les possibilités d'emploi et la nature du travail en TI, ainsi que, plus spécifiquement, les rudiments de la programmation :

- 1) Initier les élèves à la programmation dès le secondaire et inscrire un cours obligatoire dans cette matière pour les étudiants en sciences naturelles au cégep;
- 2) Systématiser les diverses initiatives de promotion des professions de TI auprès des jeunes et les informer des possibilités intéressantes de trouver un emploi avec « seulement » un DEC en poche.

Formation initiale

Désigner, après consultation de la Table des TI de la Chambre de commerce et d'industrie de Québec (CCIQ), une instance représentative aux différents comités consultatifs ou en demander la création. Cette instance s'assurerait de refléter la diversité des secteurs de l'écosystème.

Proposer un plus grand nombre de stages et élargir les possibilités d'admission dans les profils coopératifs, afin de connaître une diversité de secteurs.

Formation continue

Adapter l'offre de formation à la diversité des catégories de besoins :

- a) Étudier la possibilité d'offrir une formation universitaire en cours du soir ou en ligne en TI destinée à faciliter les transitions des travailleurs en exercice, des PFE ou des travailleurs autonomes en intermandats. Parmi les compétences particulièrement recherchées, on en retrouve en sécurité informatique;
- b) Offrir aux PFE un programme de formation d'appoint incluant un enseignement spécialisé en français appliqué aux TI, qui ferait suite à leur francisation.

Reconnaissance des acquis

Faire connaître pour l'ensemble de la RMR les liens entre les AEC et les besoins de compétences de la part des employeurs.

5.4. Expertise des individus et choix de carrière

L'expertise dans la fonction publique et les organismes publics

Mieux connaître et faire découvrir les profils de compétences en TI dans le secteur public à la fois à l'interne et à l'externe sur différentes tribunes en s'arrimant aux initiatives existantes. Finaliser la réalisation de profils de compétences en s'adjoignant des spécialistes du domaine, souvent des conseillers en ressources humaines, en vue de mettre sur pied des parcours qualifiants pour les employés et répondre plus généralement aux besoins stratégiques de compétences¹⁵.

Les professions du service-conseil

Se doter d'outils pour structurer la connaissance du métier de consultant et renforcer le rôle du conseil en lien avec l'innovation. Utiliser notamment la littérature sur les compétences en TI¹⁶ et des entrevues avec des professionnels pour réaliser une typologie des emplois en conseil dans la région de Québec.

L'intégration des professionnels formés à l'étranger

Pour les PFE arrivés récemment, accompagner la transition vers un premier emploi par du maillage professionnel, du mentorat ou encore des stages dans les entreprises.¹⁷

¹⁵ Voir par exemple l'annexe 1 ou encore : http://www.cnfpt.fr/site/fr/fonction-publique-territoriale/contenu.php?id=42&action=lst&id_champ_inter=1&id_famille=9.

¹⁶ Voir par exemple : http://delivery.acm.org/10.1145/1750000/1743584/p144-gallagher.pdf?ip=132.203.241.130&acc=PUBRIC&CFID=152828461&CFTOKEN=15957883&acm=1346942900_74fc75fee1a04922fc9e72c61fa799fa.

¹⁷ Voir par exemple : <http://www.technocompetences.qc.ca/integrationmtl>.

L'expertise TI du jeu vidéo

Accentuer la collaboration avec les établissements d'enseignement et de recherche, plus spécifiquement l'Université Laval :

- Vérifier s'il se trouve parmi les finissants de programmes de 2^e et 3^e cycles des candidats qui répondent aux besoins ciblés des entreprises et structurer une formation avancée si nécessaire;
- Identifier les besoins de compétences en TI spécifiques au domaine, à partir notamment des outils de sélection utilisés par les entreprises et par l'étude des parcours professionnels des spécialistes déjà à leur emploi.

5.5. Développement des compétences

Créneaux d'excellence

Établir des liens formels et continus entre les pôles technologiques et les centres de recherche de la région.

Missions de recrutement

Lors des missions de recrutement, informer les employeurs des passerelles entre les formations lors des missions de recrutement, des dispositifs de reconnaissance des acquis présents dans la région de Québec et développer des outils de reconnaissance de l'expérience en fonction des besoins et des dispositifs pour reconnaître les acquis présents dans la région de Québec.

Profils de compétences

Proposer un guide des profils de compétences pour les professions en TI dans la région de Québec.

Mutuelle de formation (Finance et assurances)

Établir pour tout le secteur un diagnostic des besoins de compétences en TI, dans le cas de postes vacants à long terme dans plusieurs organisations notamment, et déterminer les besoins en formation pour le développement des détenteurs de compétences en TI, ce qui requerra la mise en commun des référentiels de compétences. Développer et mettre en place une mutuelle de formation¹⁸ par le regroupement Puissance Onze ou expérimenter le prêt de main-d'œuvre en gardant le lien d'emploi pour limiter les coûts de recrutement.

¹⁸ Définition d'une mutuelle de formation sur le site d'Emploi-Québec : « Une mutuelle de formation est un regroupement d'entreprises soucieuses de se doter de ressources et de services communs de formation pour répondre à leur problématique commune en la matière. Il peut être question de difficultés liées à l'amélioration de la qualification et des compétences de leur main-d'œuvre ou à la gestion et à l'organisation de la formation de cette main-d'œuvre. »

<http://emploi.quebec.net/entreprises/formation/loi-competences/mutuelles-formation.asp>.

Références

Capsules du Centre d'études sur l'emploi et la technologie (CETECH)

- *Enquête sur le recrutement et l'emploi au Québec (EREQ), Quelques résultats de l'Enquête sur le recrutement et l'emploi au Québec (EREQ)*, novembre 2010. En collaboration avec l'Institut de la statistique du Québec.
- *Y a-t-il rareté de main-d'œuvre dans les secteurs de la fabrication et des services de haute technologie?*
- *Les pénuries et les raretés de main-d'œuvre au Québec*, par Raphael Vargas Benavente, économiste.
- *Les technologies de l'information et des communications : un secteur à deux vitesses*, par Guylaine Baril, économiste, et Louis Campeau, économiste-stagiaire.

CIMPER P., M. BERNASCONI, L.-J. FILION. *Milieus innovants, création et développement d'entreprises – Examen de la documentation, Cahier de recherche, n°2003-12*, 2003, HEC Montréal.

COHEN, Daniel. *Trois leçons sur la société post-industrielle*, Collection La république des idées, Éditions du Seuil, 2006.

FORAY, Dominique. *L'économie de la connaissance*, Éditions La Découverte, Paris, 978-2-7071-5687-7, Collection Repères 320, 2009.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Secrétariat du Conseil du trésor, *Rapport annuel de gestion 2009-2010*.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Emploi-Québec, Direction de la planification, du partenariat et de l'information sur le marché du travail de la région de la Capitale-Nationale, Direction de la planification, du partenariat et du service aux entreprises de la région de la Chaudière-Appalaches, *Le marché du travail dans la région métropolitaine de recensement de Québec. Perspectives d'emploi par profession 2011-2015*.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Secrétariat du Conseil du trésor, Sous-secretariat aux marchés publics, Direction de la formation sur les marchés publics, Michel Dumont présente : *Contrat de service ou contrat de travail?* Journée des acquisitions, 27 octobre 2011.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. MDEIE, Direction générale des communications et des services à la clientèle, *Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation 2010-2013. Mobiliser, Innover, Prospérer*.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Secrétariat du Conseil du trésor, Sous-secretariat au personnel de la fonction publique, *L'effectif de la fonction publique 2009-2010. Analyse comparative des cinq dernières années*, 2011.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, Emploi-Québec, IMT en ligne : *Explorez un métier ou une profession, Informez-vous sur un secteur d'activité, Trouvez une entreprise*, [En ligne] (Consulté le 14 mars 2012).

IANSTITI, Marco, Roy LEVIEN. *Strategy as Ecology*, Harvard Business Review, March 2004.

INVESTISSEMENT QUÉBEC. Services informatiques et logiciels, *Le Québec : Un milieu d'affaires dynamique et profitable*, dernière mise à jour : juin 2010.

JOHNS, Jennifer. *Manchester's Film and Television Industry: Project Ecologies and Network*, Urban Studies, Urban Stud 2010 47: 1059 originally published online February 8, 2010.

LEGAUX M.-J. et G. BELLEMARE. *Theoretical Issues with New Actors and Emergent Modes of Labour Regulation*, *Relations industrielles – Industrial Relations*, Vol. 63, n° 4, 2008.

IYER, Bala, Lee CHI-HYON et N. VENKATRAMAN. *Managing in a "Small World Ecosystem": Some Lessons from the Software Sector (To appear in California Management Review)*, Boston University School of Management, [sd].

MEARES, Carol A., John F. SARGENT et Carle SHEPHERD. *The Digital Work Force: Building Infotech Skills at the Speed of Innovation*, Office of Technology Policy, Department of Commerce, United States of America, June 1999.

MESSERSCHMITT, D. et C. SZYPERSKI. *Software Ecosystem*, Boston : MIT, 2003.

MITCHELL, Graham R. *America's New Deficit: The Shortage of Information Technology Workers*, Office of Technology Policy, Department of Commerce, USA, 1999.

MUEHLBERGER, Ulrike, Sonia BERTOLINI. *The Organizational Governance of Work Relationships between Employment and Self-Employment*, University Press and the Society for the Advancement of Socio-Economics, *Socio-Economic Review*, 6, 449–472, Advance Access publication, December 21, 2007.

PORTER M. *The Competitive Advantage of Nations*, Free Press, New York, 1990.

STATISTIQUE CANADA. *Données recensement 2006*.

VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL DU QUÉBEC. *Rapport à l'Assemblée nationale pour l'année 2010-2011*, Tome II, chapitre 8, *Projets d'affaires liés aux ressources informationnelles et encadrement gouvernemental*, 2011.

Site TECHNOCompétences

Section *Études et rapports*, réalisés par TECHNOCompétences.

Analyse des déterminants de la demande de main-d'œuvre en technologies de l'information et des communications, août 2007.

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

Un regard sur le secteur des TIC selon le Recensement TIC 2006.

Évolution des compétences en technologies de l'information sur un horizon de cinq ans, juin 2008.

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

Étude sur les analystes d'affaires dans le domaine des technologies de l'information, mai 2010.

L'emploi dans l'industrie du jeu électronique au Québec en 2010 : Un portrait sommaire de la situation, octobre 2010.

Enquête salariale 2008 en TI de TECHNOCompétences.

Enquête TECHNOCompétences de rémunération sur les emplois en technologies de l'information 2010.

Étude exploratoire sur les systèmes patrimoniaux des entreprises et leurs exigences de compétences, mai 2009.

Enquête sur les travailleurs autonomes dans les technologies de l'information et des communications. État de la question et pistes d'action, janvier 2009.

Plan d'action 2008-2010. Attirer, encadrer et favoriser la réussite des étudiants en sciences informatiques, proposé par : les directeurs des départements de sciences informatiques des universités québécoises, janvier 2008.

Diagnostic sectoriel de la main-d'œuvre du secteur des technologies de l'information et des communications 2011, préparé par Raymond Chabot Grant Thornton.

Section Profils de compétences

dico_multimedia : Présentation de 14 métiers sous forme de fiches avec liste des tâches, compétences professionnelles et comportementales.

Annexes

Annexe 1 – Fiches IMT décrivant les 10 professions sélectionnées pour l'étude

Gestionnaires de systèmes informatiques (0213)

Qualifications et compétences les plus souvent requises

Un baccalauréat ou une maîtrise en informatique, en administration avec spécialisation en technologies de l'information, en commerce ou en génie informatique fait habituellement partie des exigences. Quelques années d'expérience liée à l'application de l'informatique sont aussi requises, par exemple dans l'analyse de systèmes, l'administration de données, le génie logiciel, la conception de réseaux ou la programmation. Des aptitudes et de l'expérience en supervision sont aussi nécessaires.

Nature du travail

Les gestionnaires de systèmes informatiques planifient, organisent, dirigent, contrôlent et évaluent les activités d'organisations qui analysent, conçoivent, mettent au point, mettent en exploitation, font fonctionner et administrent des logiciels informatiques et de télécommunications, des réseaux et des systèmes informatiques. Ils travaillent dans les secteurs public et privé.

Fonctions principales

Les gestionnaires de systèmes informatiques exercent une partie ou l'ensemble des fonctions suivantes :

- Planifier, organiser, diriger, contrôler et évaluer les activités des services et entreprises s'occupant de systèmes informatiques et de traitement électronique de l'information;
- Élaborer et mettre en œuvre des politiques et des procédures visant les opérations et le développement des systèmes de traitement électronique des données;
- Rencontrer les clients pour discuter des caractéristiques des systèmes, des exigences, des coûts et des échéanciers;
- Former et gérer des équipes de spécialistes en informatique pour concevoir, mettre au point, mettre en exploitation, faire fonctionner et administrer des logiciels informatiques et de télécommunications, des réseaux et des systèmes informatiques;
- Contrôler le budget et les dépenses d'un service, d'une entreprise ou d'un projet;
- Recruter et superviser des analystes, ingénieurs et techniciens en informatique, des programmeurs et d'autres employés, et assurer leur perfectionnement professionnel et leur formation.

Conditions d'accès à la profession

* Un baccalauréat ou une maîtrise en informatique, en administration, en commerce ou en génie est habituellement exigé.

* Plusieurs années d'expérience en analyse de systèmes, en administration de données, en génie logiciel, en conception de réseaux ou en programmation, y compris une expérience en supervision, sont requises.

Ingénieurs informaticiens – ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs – ingénieures et concepteurs – conceptrices en logiciel) (2147)

Qualifications et compétences les plus souvent requises

Un baccalauréat en génie informatique, électrique ou électronique ou en génie physique est exigé des ingénieurs informaticiens et ingénieures informaticiennes. Une maîtrise ou un doctorat dans une discipline connexe du génie peut aussi être requis. L'adhésion à l'Ordre des ingénieurs du Québec est obligatoire pour porter le titre et exercer la profession d'ingénieur. Les compétences exigées portent, entre autres, sur l'informatique industrielle (robotique, intelligence artificielle), le multimédia (jeux vidéo), la bio-informatique, les microprocesseurs, les télécommunications, la sécurité informatique, la télématique et la réseautique (exploitation et entretien des réseaux). Les employeurs recherchent des candidats qui maîtrisent les aspects techniques, les langages informatiques, les systèmes d'exploitation et des logiciels spécifiques. Les certifications Cisco et Microsoft sont fréquemment demandées. La capacité d'adaptation, un esprit logique, des habiletés en communication, la résistance au stress et la capacité de concevoir du matériel et des systèmes sont recherchés. Une expérience de deux années ou plus dans le secteur des TI et des communications est généralement demandée. Le bilinguisme est requis.

Nature du travail

Les ingénieurs informaticiens (sauf ingénieurs et concepteurs en logiciel) effectuent de la recherche, planifient, conçoivent, élaborent et évaluent les ordinateurs et le matériel connexe ainsi que les réseaux informatiques d'information et de communication, dont les systèmes sur ordinateur principal, les réseaux locaux et étendus, les réseaux à fibres optiques, les réseaux de communication sans fil, intranet, Internet et autres systèmes de communication de données. Ils travaillent pour des fabricants de matériel informatique et de télécommunications, dans des entreprises de génie, de fabrication et de télécommunications, dans des cabinets d'expertise en informatique, des organismes gouvernementaux et des établissements d'enseignement et de recherche, ainsi que dans les services informatiques des entreprises des secteurs privé et public.

Fonctions principales

Les ingénieurs informaticiens (sauf ingénieurs en logiciel) exercent une partie ou l'ensemble des fonctions suivantes :

Ingénieurs informaticiens et ingénieurs en matériel de télécommunications

- Analyser les besoins des utilisateurs; concevoir et mettre au point une architecture de système et des devis;
- Effectuer des recherches, concevoir, mettre au point et intégrer du matériel informatique et de télécommunications comme des microprocesseurs, des circuits intégrés et des lasers semi-conducteurs;
- Concevoir et effectuer des simulations de contrôle et des essais au banc des composantes;
- Superviser, inspecter et assurer le soutien en matière de conception pendant la fabrication et la mise en application du matériel informatique et de télécommunications;
- Forger et entretenir des relations avec les fournisseurs et les clients;

- Diriger et coordonner, s'il y a lieu, une équipe d'ingénieurs, de technologues, de techniciens et de dessinateurs aux fins de conception et d'élaboration de matériel informatique et de télécommunications.

Ingénieurs en systèmes de réseaux et ingénieurs de la communication de données

- Réaliser des recherches, concevoir et élaborer l'architecture des réseaux de communication et d'information;
- Effectuer des recherches, évaluer et intégrer les réseaux avec le matériel et les logiciels de communication de données;
- Évaluer, documenter et optimiser la capacité et la performance des réseaux de communication et d'information;
- Diriger et coordonner, s'il y a lieu, des équipes de spécialistes en conception aux fins de création et d'intégration d'architectures de systèmes d'information et de communication, de matériel et de logiciels.

Conditions d'accès à la profession

- * Un baccalauréat en génie informatique, électrique ou électronique ou en génie physique est exigé des ingénieurs informaticiens.
- * Une maîtrise ou un doctorat dans une discipline du génie connexe peut être exigé.
- * Un permis d'exercice émis par une association provinciale ou territoriale d'ingénieurs est exigé pour approuver des dessins et des rapports techniques et exercer la profession à titre d'ingénieur professionnel (Ing.).
- * Les ingénieurs peuvent devenir agréés après avoir obtenu leur diplôme d'un programme d'études reconnu et au terme de trois à quatre ans d'expérience de travail sous supervision en génie, à condition de réussir un examen d'exercice professionnel.
- * L'expérience permet d'accéder à des postes de supervision et de gestion.

Analystes et consultants – consultantes en informatique (2171)

Qualifications et compétences les plus souvent requises

Un baccalauréat en informatique, en informatique de gestion, en génie informatique, en génie logiciel ou en administration des affaires est demandé. Les personnes qui détiennent un diplôme universitaire de deuxième cycle sont recherchées dans certains domaines spécialisés. La connaissance des progiciels intégrés de gestion de type *ERP (Enterprise Resource Planning)*, des logiciels d'infogérance et des langages de programmation, orientés objet, ainsi que des bases de données relationnelles est requise. Des compétences liées à l'analyse fonctionnelle ou d'affaires, à Internet, à la sécurité informatique et au commerce électronique sont recherchées. Cette discipline nécessite des aptitudes pour le service à la clientèle, l'habileté à travailler en équipe, l'autonomie, le souci des résultats, la capacité de rédiger des rapports clairs et concis et de faire face à des situations stressantes. D'autres compétences, connaissances techniques précises et expériences peuvent être requises selon les besoins particuliers de l'entreprise. Le bilinguisme est généralement demandé.

Nature du travail

Les analystes et les consultants en informatique déterminent les besoins, conçoivent et implantent les systèmes informatiques, mettent en œuvre les procédures et les lignes directrices, et élaborent des recommandations sur un large éventail de problèmes liés à ces systèmes. Ils travaillent dans des firmes d'experts-conseils et au sein de services des technologies de l'information des secteurs privé et public; ils peuvent également être des travailleurs autonomes.

Fonctions principales

Les analystes et les consultants en informatique exercent une partie ou l'ensemble des fonctions suivantes :

Analystes et consultants en informatique

- Déterminer et documenter les besoins des clients;
- Effectuer des études techniques et commerciales;
- Concevoir, développer, intégrer et implanter des systèmes informatiques;
- Participer, s'il y a lieu, à l'élaboration de recommandations sur les stratégies, les politiques, la gestion, la sécurité et la prestation de services en matière de systèmes d'information.

Analystes en sécurité des systèmes

- Déterminer et documenter les besoins des clients, évaluer les risques liés à la sécurité physique et technique des données, des logiciels et du matériel informatique;
- Élaborer des politiques, des procédures et des plans de secours afin de minimiser les effets d'une brèche dans la sécurité informatique.

Analystes en assurance de la qualité des systèmes informatiques

- Concevoir et mettre en œuvre les politiques et les procédures liées au cycle de vie des logiciels afin d'optimiser l'efficacité, le rendement et la qualité des logiciels et des systèmes d'information.

Vérificateurs de systèmes

- Effectuer de manière indépendante la vérification des produits logiciels et des systèmes d'information pour évaluer les pratiques en assurance de la qualité.

Conditions d'accès à la profession

- * Un diplôme de premier cycle en informatique, en génie informatique, en génie logiciel, en administration des affaires ou dans une discipline connexe ou un DEC en informatique est habituellement exigé.
- * Une expérience en programmation informatique est habituellement requise.
- * Une certification ou une formation donnée par un vendeur de logiciels peut être exigée par certains employeurs.

Analystes de bases de données et administrateurs – administratrices de données (2172)

Nature du travail

Les analystes de bases de données conçoivent, élaborent et gèrent les solutions intégrées de gestion de données à l'aide de logiciels spécialisés. Les administrateurs de données mettent au point et déploient les lignes directrices, les procédures et les modèles de gestion de données. Ils travaillent dans des firmes d'experts-conseils et dans les services informatiques des secteurs privé et public.

Fonctions principales

Les analystes de bases de données et les administrateurs de données exercent une partie ou l'ensemble des fonctions suivantes :

Analystes de base de données

- Établir et documenter les besoins des utilisateurs;
- Concevoir et élaborer l'architecture des bases de données pour les projets de systèmes informatiques;
- Créer, construire, modifier, intégrer, tester et implanter des modèles de données et des systèmes de gestion de base de données;
- Effectuer des recherches et conseiller les autres professionnels en informatique en ce qui a trait au choix, à la structure et à l'implantation d'outils de gestion de bases de données;
- Se servir des systèmes de gestion de bases de données afin d'analyser ces dernières et exécuter des analyses en exploration de données;
- Diriger, coordonner ou superviser, s'il y a lieu, d'autres travailleurs de ce groupe.

Administrateurs de données

- Élaborer et mettre en œuvre les politiques, les normes et les modèles de gestion des données;
- Étudier et documenter les exigences concernant les données, les politiques de collecte et d'administration des données, les règles d'accès et la sécurité;
- Mettre sur pied les politiques et procédures d'utilisation et d'accès au réseau ou à Internet, ainsi que les politiques et procédures de sauvegarde et de restauration des données;
- Mener des études et fournir des conseils aux autres professionnels des systèmes d'information au sujet de la collecte, de la disponibilité, de la sécurité et de la recevabilité des données;
- Rédiger des scripts reliés aux procédures et aux déclencheurs enregistrés;
- Diriger et coordonner, s'il y a lieu, des équipes d'administrateurs de données pour élaborer et mettre en œuvre des politiques, des normes et des modèles de données.

Conditions d'accès à la profession

- * Un diplôme de premier cycle, habituellement en informatique ou en mathématique, ou un DEC en informatique est habituellement exigé.
- * Une expérience en programmation informatique est normalement requise.

Ingénieurs – ingénieures et concepteurs – conceptrices en logiciel (2173)

Qualifications et compétences les plus souvent requises

Un baccalauréat en génie logiciel, en génie informatique ou en informatique est demandé. L'adhésion à l'Ordre des ingénieurs du Québec est obligatoire pour porter le titre et exercer la profession. La connaissance des langages de programmation orientés objet, des bases de données, des concepts d'ingénierie et du design des logiciels ainsi que la maîtrise des phases de développement d'un logiciel et de l'architecture transactionnelle et multiniveau sont requises. Cette discipline nécessite de la minutie, le sens du leadership, la capacité de concevoir et de rédiger des documents de manière concise, de même que des aptitudes en résolution de problèmes. Le bilinguisme est demandé.

Nature du travail

Les ingénieurs et les concepteurs en logiciel étudient, conçoivent, évaluent et intègrent des applications logicielles, des environnements techniques, des systèmes d'exploitation, des logiciels intégrés, des entrepôts de données et des logiciels de télécommunication et en assurent l'entretien. Ils travaillent dans des firmes d'experts-conseils ou de recherche et développement en TI, ou dans des services informatiques des secteurs privé et public. Ils peuvent également être des travailleurs autonomes.

Fonctions principales

Les ingénieurs et les concepteurs en logiciel exercent une partie ou l'ensemble des fonctions suivantes :

- Établir et documenter les besoins des utilisateurs et élaborer les spécifications logiques et matérielles;
- Étudier et évaluer les informations techniques et effectuer la synthèse pour concevoir, élaborer et tester les systèmes automatisés;
- Élaborer des modèles de données, de processus et de réseaux pour optimiser l'architecture et évaluer la performance et la fiabilité des prototypes;
- Planifier, concevoir et coordonner l'élaboration, l'installation, l'intégration et l'exploitation des systèmes automatisés;
- Évaluer, tester, mettre au point, documenter, améliorer et élaborer des procédures d'entretien pour les systèmes d'exploitation, les environnements de communication et les logiciels d'application;
- Diriger et coordonner, s'il y a lieu, des équipes de professionnels des systèmes d'information pour l'élaboration de logiciels et de systèmes d'information intégrés, de logiciels de commande de processus et autres systèmes de contrôle de logiciel intégré.

Conditions d'accès à la profession

- * Un diplôme de premier cycle en informatique, en génie des systèmes informatiques, en génie logiciel ou en mathématique, ou un DEC en informatique est habituellement exigé.
- * Un diplôme de deuxième ou de troisième cycle dans une discipline connexe peut être requis.
- * Un permis d'exercice accordé par une association provinciale ou territoriale d'ingénieurs est exigé des ingénieurs pour avaliser les dessins industriels et les rapports et pour exercer la profession.
- * Les ingénieurs diplômés sont admissibles à l'enregistrement comme suite à un programme éducatif accrédité, une expérience de travail supervisé de trois ou quatre ans en génie et la réussite d'un examen d'exercice professionnel.
- * Une expérience en programmation informatique est habituellement exigée.

Programmeurs – programmeuses et développeurs – développeuses en médias interactifs (2174)

Qualifications et compétences les plus souvent requises

Les employeurs demandent un baccalauréat en informatique, en génie informatique ou dans une discipline connexe. Certaines spécialisations exigent des candidates et des candidats qu'ils soient hautement qualifiés, et parfois, qu'ils détiennent une formation universitaire de deuxième cycle. Un DEC ou une AEC en techniques de l'informatique, combiné avec une solide expérience et une formation complémentaire peut parfois remplacer la formation universitaire. La maîtrise des principaux langages informatiques et plates-formes, dont les langages d'interrogation de bases de données, et des compétences actualisées dans le domaine sont aussi demandées. La connaissance du Web, du 2D-3D, des jeux électroniques, du multimédia, des réseaux et des logiciels est recherchée. La capacité de travailler en équipe ainsi que des aptitudes en communication et en gestion du stress sont nécessaires. D'autres compétences, connaissances techniques et expériences particulières peuvent être requises selon la spécialisation de l'entreprise. Le bilinguisme est demandé.

Nature du travail

Les programmeurs écrivent, modifient, intègrent et mettent à l'essai le code informatique pour des applications logicielles sur micro-ordinateurs ou gros ordinateurs, des applications de traitement de données, des logiciels de systèmes d'exploitation et des logiciels de communication. Les développeurs en médias interactifs écrivent, modifient, intègrent et mettent à l'essai le code informatique pour des applications Internet, des didacticiels, des jeux pour ordinateurs, des films, des vidéos et d'autres médias interactifs. Ils travaillent dans des sociétés de développement de logiciels pour ordinateurs, des firmes d'experts-conseils en TI ou dans les services informatiques des secteurs privé et public.

Fonctions principales

Les programmeurs et les développeurs en médias interactifs exercent une partie ou l'ensemble des fonctions suivantes :

Programmeurs

- Écrire, modifier, intégrer et mettre à l'essai le code des logiciels;
- Assurer la mise à jour des programmes informatiques existants en effectuant les modifications de la manière spécifiée;
- Cerner et communiquer les problèmes techniques, procédures et solutions;
- Préparer les rapports, manuels et autres documents sur l'état, l'exploitation et l'entretien des logiciels;
- Apporter son aide à la collecte et la documentation des besoins des utilisateurs;
- Prêter assistance dans le développement des spécifications logiques et techniques;
- Mettre sur pied et diriger, le cas échéant, une équipe de programmeurs;
- Rechercher et évaluer, s'il y a lieu, un grand nombre de produits logiciels.

Développeurs en médias interactifs

- Programmer des logiciels d'animation en fonction de spécifications prédéfinies pour des CD, DVD et cartouches de jeux vidéo interactifs, et des applications Internet;
- Programmer des logiciels d'effets spéciaux à des fins cinématographiques ou vidéo;
- Écrire, modifier, intégrer et mettre à l'essai le code des logiciels destinés au commerce électronique ou à toute autre application Internet;
- Apporter son aide à la collecte et la documentation des besoins des utilisateurs;
- Prêter assistance dans le développement des spécifications logiques et techniques;
- Mettre sur pied et diriger, le cas échéant, une équipe de développeurs en médias interactifs;
- Rechercher et évaluer, s'il y a lieu, un grand nombre de produits logiciels.

Conditions d'accès à la profession

- * Un diplôme de premier cycle en informatique ou dans une autre discipline comportant une formation pertinente en programmation, ou un DEC en informatique est habituellement exigé.
- * Une spécialisation en programmation d'applications scientifiques et en ingénierie nécessite des études postsecondaires ou une expérience spécifique.

Concepteurs – conceptrices et développeurs – développeuses Web (2175)

Nature du travail

Les concepteurs et les développeurs Web étudient, conçoivent, développent et produisent des sites Internet et intranet. Ils travaillent dans des sociétés de développement de logiciels, des firmes d'experts-conseils en TI ou dans les services informatiques des secteurs privé et public. Ils peuvent également être des travailleurs autonomes.

Fonctions principales

Les concepteurs et les développeurs Web exercent une partie ou l'ensemble des fonctions suivantes :

- Déterminer et documenter avec leurs clients les exigences du site Web;
- Préparer des maquettes et des sérimages;
- Élaborer l'architecture du site Web et déterminer les besoins logiciels et matériels;
- Recueillir, sélectionner et organiser l'information en vue de son intégration et concevoir l'apparence, l'agencement et les flux de données du site Web;
- Créer et optimiser le contenu du site Web en utilisant nombre de graphiques, bases de données, animations, ainsi que d'autres logiciels;
- Planifier, concevoir, écrire, modifier, intégrer et mettre à l'essai les codes informatiques pour les sites Web;
- Mettre à l'essai et effectuer des contrôles de qualité et de sécurité;
- Diriger et coordonner, s'il y a lieu, des équipes multidisciplinaires pour développer les graphiques et les contenus du site Web, ainsi que ses capacités et son interactivité.
- Étudier et évaluer, s'il y a lieu, un grand nombre de logiciels de médias interactifs.

Conditions d'accès à la profession

* Un diplôme de premier cycle, habituellement en informatique, en communication ou en affaires, ou un DEC en informatique, en arts graphiques, en conception Web ou en administration des affaires est exigé.

* Une expérience en tant que programmeur ou designer graphique est habituellement requise.

Techniciens – techniciennes de réseau informatique (2281)

Qualifications et compétences les plus souvent requises

Un DEC en techniques de l'informatique, option gestion de réseaux informatiques, ou un baccalauréat en informatique est exigé. La connaissance approfondie des systèmes d'exploitation ainsi qu'une aptitude à évaluer la vulnérabilité des réseaux, des différents protocoles et des systèmes de télécommunication sont recherchées. Une certification qui confirme la maîtrise d'une technologie précise telle que Cisco, Microsoft, Novell, etc., peut constituer un atout. Le sens de l'organisation et de la planification, des aptitudes pour le service à la clientèle et la capacité de travailler sous pression sont des qualités recherchées. Les compétences, les connaissances techniques et l'expérience requises par les employeurs sont souvent fonction des différents systèmes utilisés dans leur entreprise. Le bilinguisme est fréquemment exigé.

Nature du travail

Les techniciens de réseau informatique établissent et exploitent des réseaux locaux d'entreprise (RLE) ou des réseaux étendus (RE), des réseaux de gros ordinateurs, du matériel, des logiciels et équipements informatiques liés, en assurent l'entretien et en coordonnent l'utilisation. Les techniciens de réseau informatique mettent en place des sites Web Internet et intranet et du matériel et des logiciels de serveurs Web et en gèrent la maintenance. Ils supervisent et optimisent la connectivité de réseau et la performance du réseau. Ils travaillent dans les services informatiques des secteurs privé et public. Les superviseurs des techniciens de réseau informatique sont inclus dans ce groupe.

Fonctions principales

Les techniciens de réseau informatique exercent une partie ou l'ensemble des fonctions suivantes :

- Assurer l'entretien, rechercher la cause des pannes et gérer l'utilisation de RLE, de RE, de réseaux d'ordinateurs centraux et d'équipements de périphériques, de postes de travail informatisés et de connexions Internet;
- Mettre à l'essai et installer le matériel informatique, les logiciels de réseaux et de systèmes d'exploitation, et les applications logicielles;
- Utiliser les pupitres maîtres pour contrôler le rendement des systèmes d'ordinateurs et des réseaux afin de coordonner l'accès et l'utilisation des réseaux d'ordinateurs;
- Fournir des services de résolution de problèmes aux utilisateurs de réseaux;
- Installer, entretenir et mettre à niveau le matériel et les logiciels de serveurs Web; trouver et régler les problèmes;
- Implanter des logiciels de contrôle de trafic et de sécurité de réseaux et optimiser le rendement du serveur;
- Effectuer les démarrages et mises hors service de routine et tenir les registres de contrôle;
- Réaliser les opérations de sauvegarde et de restauration de données;
- Procéder à des tests et des contrôles de sécurité et de qualité;
- Contrôler et surveiller l'utilisation du courrier électronique, de la navigation sur le Web et des logiciels installés;
- Effectuer la scénarisation de l'interpréteur de commandes et autres tâches de scénarisation de base;

- Superviser, s'il y a lieu, d'autres travailleurs de ce groupe.

Conditions d'accès à la profession

- * Un DEC ou tout autre programme en informatique, administration de réseaux, technologie Web ou tout autre domaine lié est habituellement exigé.
- * Une certification ou une formation fournie par un vendeur de logiciels peut être requise par certains employeurs.

Agents – agentes de soutien aux utilisateurs (2282)

Qualifications et compétences les plus souvent requises

Le DEC en informatique est habituellement exigé. L'AEC en techniques de l'informatique, combinée à de l'expérience peut suffire selon le niveau de difficulté du poste offert. Des connaissances en analyse et en résolution de problèmes sont recherchées. La maîtrise des principaux systèmes d'exploitation, des protocoles de télécommunication, de la sécurité informatique, de la gestion des réseaux locaux et étendus, de la micro-informatique et des logiciels de bureautique est demandée. La patience, la courtoisie, la disponibilité, ainsi que du tact, des aptitudes en communication et en pédagogie sont des qualités recherchées. Le bilinguisme est requis.

Nature du travail

Les agents de soutien fournissent une assistance technique de première ligne aux utilisateurs d'ordinateurs éprouvant des difficultés avec le matériel et les applications informatiques et les logiciels de communication. Ils travaillent pour des manufacturiers et détaillants de matériel informatique, des développeurs de logiciels, des centres d'appels et dans les services informatiques des secteurs privé et public. Les techniciens de ce groupe peuvent également travailler dans des compagnies de soutien technique indépendantes ou ils peuvent être des travailleurs autonomes.

Fonctions principales

Les agents de soutien aux utilisateurs exercent une partie ou l'ensemble des fonctions suivantes :

- Communiquer électroniquement et en personne avec les utilisateurs d'ordinateurs éprouvant des difficultés pour déterminer et documenter des problèmes;
- Consulter des guides d'utilisateurs, manuels techniques et autres documents pour repérer et implanter des solutions;
- Émuler ou reproduire les problèmes techniques éprouvés par les utilisateurs;
- Dispenser des conseils et de la formation aux utilisateurs en réponse aux difficultés éprouvées;
- Fournir du soutien aux utilisateurs de systèmes internes, réseaux et Internet en réponse à des difficultés identifiées;
- Recueillir des données, organiser et tenir un journal de problèmes et solutions destiné à être utilisé par les autres agents en assistance technique;
- Participer à la rédaction de nouvelles spécifications pour les applications ou les autres logiciels;
- Superviser, s'il y a lieu, d'autres employés en assistance technique dans ce groupe.

Conditions d'accès à la profession

- * Un DEC en informatique, en programmation informatique ou en administration de réseaux est habituellement exigé.
- * Des cours collégiaux ou autres en programmation informatique ou en administration de réseaux sont normalement requis.
- * Une certification ou une formation fournie par un vendeur de logiciels peut être exigée par certains employeurs.

Évaluateurs – évaluatrices de logiciels et de systèmes informatiques (2283)

Nature du travail

Les évaluateurs de logiciels et de systèmes informatiques exécutent des scripts d'essai pour évaluer la performance des applications logicielles et des systèmes d'information et de télécommunication. Ils travaillent dans les services informatiques des secteurs privé et public.

Fonctions principales

Les évaluateurs de logiciels et de systèmes informatiques exercent une partie ou l'ensemble des fonctions suivantes :

- Élaborer et documenter les scénarios d'essai de logiciels;
- Installer le matériel et les logiciels et configurer ces derniers pour des systèmes d'exploitation en prévision des expérimentations;
- Exécuter et analyser des essais sur les logiciels d'application et les systèmes d'information et de télécommunication et documenter leurs résultats;
- Élaborer et mettre en œuvre des règles, procédures et des scripts d'essai de logiciels et systèmes d'information.

Conditions d'accès à la profession

- * Un DEC en informatique, en programmation informatique ou en administration de réseaux est habituellement exigé.
- * Des cours collégiaux ou autres en programmation informatique ou en administration de réseaux sont normalement requis.
- * Une certification ou une formation fournie par un vendeur de logiciels peut être exigée par certains employeurs.

Annexe 2 – Bibliographie sur le concept d'écosystème des compétences

ADAMS L. Tracey, Erin I. DEMAITER. *Skill, Education and Credentials in the New Economy: The Case of Information Technology Workers*, *Work, Employment Society*, 2008, 22(2): 351-362.

ANDERSON, Pauline. *The Utility of Operationalising the Concept of Skill Ecosystems. The Case of Intermediate Occupations in Scotland*, Centre for Research in Lifelong Learning (CRLL), Glasgow Caledonian University, Glasgow, UK., 2010.

BAILEY, D., K. COWLING. *Rebuilding the City: A Focus for European Industrial Policy?*, *Policy Studies*, 2011, Vol. 32 (4), 347-364.

BAIRD, Mark E., Iain M. SUTHERS. *Increasing Model Structural Complexity Inhibits the Growth of Initial Condition Errors*, *Ecological Complexity*, 2010, Vol. 7 (4), 478-486.

BESSANT, Judith. *The Politics of Education: Why Stand-Alone Youth Work Degrees Matter*, *Youth Studies Australia*, 2007, Vol. 26 (3), 44-51.

BIROLMERCAN, Deniz Göktas. *Components of Innovation Ecosystems: A Cross-Country Study*, *International Research Journal of Finance and Economics*, Issue 76 (2011), 1450-2887.

BUCHANAN, John et autres. *Beyond Flexibility: Skills and Work*, Sydney: NewSouthWales Board of Vocational Education and Training, Australian Centre for Industrial Relations Research and Training (ACIRRT), University of Sydney, and Research Centre for Vocational Education and Training (RCVET), University of Technology, Sydney Final report of the Board research project *The Changing Nature of Work – Vocational Education and Training to Enable Individuals and Communities to Meet the Challenges of the Changing Nature of Work*, October 2001.

BUCHANAN, John et autres. *Beyond Voodoo Economics and Backlash Social Policy: Where Next for Working Life Research and Policy?*, *Australian Bulletin of Labour*, 2006, Vol. 32 (2), 183-201.

BUCHANAN, John. *From "Skill Shortages" to Decent Work: The Role of Better Skill Ecosystems*, A policy research prepared for the NSW Board of Vocational Education and Training, 2006.

COCHRANE, Bill, Michael LAW et Gemma PIERCY. *Industry Training Organisations in Changing Times: New Research Possibilities*, *New Zealand Journal of Employment Relations*, 2007, Vol. 32 (3), 37-51.

CONNELL, Julia, John BURGESS and Zeenobiyah HANNIF. *Job Quality: What Does It Mean, What Does It Matter? Comparisons between Australia and the UAE*, *International Journal of Employment Studies*, 2008, Vol. 16 (1), 59-78.

COONEY, Richard et autres. *Exploring Skill Ecosystems in the Australian Meat Processing Industry: Unions, Employers and Institutional Change*, *The Economic and Labour Relations Review*, 2010, Vol. 21 (2), 121-138.

- CROUCH, Colin. *Are Skills the Answer? The Political Economy of Skill Creation in Advanced Industrial Countries*, Oxford, New York, Oxford University Press, 1999.
- DALZIEL, Paul. *Leveraging Training and Skills Development in SMEs: A Regional Skills Ecosystem Case Study*, AERU, Lincoln University, New Zealand, 2011, *Journal of Industrial Relations*, Industrial Relations Society of Australia, SAGE Publications Ltd, London, Thousand Oaks and New Delhi.
- EDWARDS, T., R. DELBRIDGE and M. MUNDAY. *Understanding Innovation in Small and Medium-Sized Enterprises: A Process Manifest*, *Technovation*, 2005, Vol. 25 (10), 1119-1127.
- FINEGOLD, David. *Creating Self-Sustaining, High-Skill Ecosystems*, *Oxford Review of Economic Policy*, 1999, Vol. 15 (1), 60-81.
- FINEGOLD, David. *Transforming the U.S. Workforce Development System: Lessons from Research and Practice*, Champaign, IL, *Labor and Employment Relations Association Series*, 2010.
- FRASER, Doug. *Deskilling: A New Discourse and Some New Evidence*, *The Economic and Labour Relations Review*, 2010, Vol. 21 (2), 51-74.
- HALL, R. *Skills in Australia: Towards Workforce Development and Sustainable Skill Ecosystems*, *Journal of Industrial Relations*, 2006, Vol. 48 (5), 575-592.
- KILPATRICK, et autres. *Skill Shortages in Health: Innovative Solutions Using Vocational Education and Training*, *Rural and Remote Health*, 2007, Vol. 7 (1), 623.
- KURUVILLA, Sarosh, Christopher L. ERICKSON et Alvin HWANG. *An Assessment of the Singapore Skills Development System: Does it Constitute a Viable Model for Other Developing Countries?*, *World Development*, 2002, Vol. 30 (8), 1461-1476.
- LOWRY, Diannah, Simon MOLLOY et Samuel MCGLENNON. *Future Skill Needs: Projections and Employers' Views*, *Australian Bulletin of Labour*, 2008, Vol. 34 (2), 192-247.
- PAYNE, Jonathan. *Skills in Context: What Can the UK Learn from Australia's Skill Ecosystem Projects?*, *Policy and Politics*, 2008, Vol. 36 (3), 307-323.
- POLIQUE Marie-Claude. *Les écosystèmes de compétences, une approche utile pour arrimer l'offre et la demande de main-d'œuvre qualifiée*, *Bulletin de l'Observatoire compétences – emplois*, novembre 2011, vol. 2, n° 3.
- SHAMBARE, Richard et Nekati BLEMING. *Knowledge Ecosystems in Higher Education: Implications for Universities of Technology in South Africa*, Tshwane University of Technology, *Journal of Management Policy and Practice*, 2010, Vol. 11 (5).
- SEDDON, Terri. *The Productivity Challenge in Australia: The Case for Professional Renewal in VET Teaching*, *The International Journal of Training Research*, 2009, Vol. 7 (1), 56-76.

WINDSOR, Kim, Windsor and Associates and Caroline ALCORSO. *Skills in Context. A guide to the Skill Ecosystem Approach to Workforce Development*, State Training Services, NSW Department of Education and Training, May 2008.

WINDSOR, Kim. *Skill Ecosystem National Project, Mid-Term Evaluation*, NSW Department of Education and Training, June 2006.

Annexe 3 – Sources statistiques consultées

STATISTIQUE CANADA. *Enquête sur la population active*.

EMPLOI-QUÉBEC. *IMT* en ligne.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. *Enquête sur la rémunération globale au Québec, 2010*.

STATISTIQUE CANADA. *Recensement, RMR de Québec, 2006*.

UNIVERSITÉ LAVAL. *Inscriptions et diplomation*, registraire.

La formation professionnelle et technique au Québec,

<http://www2.inforoutefpt.org/adequation/tableau.asp?QProgCode=522999>, consulté le 19 mars 2012.

MELS. *La relance à l'université*, 2009,

<http://www.mels.gouv.qc.ca/sections/publications/publications/SICA/DRSI/RelanceUniversite2009.pdf>, consulté le 19 mars 2012.

Secrétariat du Conseil du trésor, *L'effectif de la fonction publique 2009-2010*, 170 p.

Diagnostic sectoriel de la main-d'œuvre du secteur des technologies de l'information et des communications 2011, TECHNOCompétences, 77 p.

Multimédia. *Le Québec : Un milieu d'affaires dynamique et profitable*, Investissement Québec, 28 p.

MDEIE. Industrie des services informatiques, *Microprofil industriel*, 16 p.

SERVICES INFORMATIQUES ET LOGICIELS. *Le Québec : Un milieu d'affaires dynamique et profitable*, Investissement Québec, 27 p.

MDEIE. Profil statistique du secteur des TIC 1997-2009, 55 p.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. *Profil statistique du secteur des technologies de l'information et des communications (TIC) – Étude comparative*, 99 p.

TECHNOCOMPÉTENCES. *Profil de la main-d'œuvre et de l'industrie des services informatiques au Québec*, 118 p.

STATISTIQUE CANADA. *Développement de logiciels et les services informatiques*, 13 p.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC. *PIB et indice de concentration géographique de l'industrie des services financiers, par région métropolitaine de recensement (RMR) du Québec, 1997-2009*, 41 p.

TECHNOCOMPÉTENCES. *Portrait dans l'industrie du jeu électronique pour l'année 2010*, TECHNOCompétences pour l'alliance numérique, 5 p.

Le secteur canadien du logiciel de divertissement en 2011, rapport préparé pour le compte de l'Association canadienne du logiciel de divertissement, publié le 30 mai 2011, 32 p.

Alliance jeu, Portrait de l'industrie du jeu au Canada (Sources : Video Games Industry Updates, Digi BC, January 2012; 2011 Essential Facts About the Canadian Computer and Video Game Industry, Entertainment Software Association; *Computer Games and Canada's Digital Economy: The Role of Universities in Promoting Innovation*, December 2010), 4 p.

EMPLOI-QUÉBEC. IMT, *Enquête sur les caractéristiques de la demande de la main-d'œuvre*, Ville de Québec, MRC de Portneuf, Technologies de l'information et des communications, *Vision des employeurs*, 35 p.

L'emploi dans l'industrie du jeu électronique au Québec en 2011. Un portrait sommaire de la situation, février 2012, 25 p.

Annexe 4 – Calendrier des entrevues

Date	Qui?	Nombre de personnes rencontrées
23 janvier 2012	RPGTI	2 dirigeants
27 janvier 2012	AQIII	1 dirigeant (+ 1 par téléphone)
6 février 2012 12 juin 2012	SCT	1 dirigeant
27 février 2012	Québec International	3 dirigeants
13 mars 2012	Université Laval	4 dirigeants
27 mars 2012	Revenu Québec	2 dirigeants
27 mars 2012	Groupe Finance et assurances (4 entreprises)	6 dirigeants
28 mars 2012	Groupe divertissement interactif (4 entreprises)	4 dirigeants
29 mars 2012	Cégep Sainte-Foy	3 dirigeants
2 avril 2012	MELS	2 responsables de secteur
12 juin 2012	SCT	1 dirigeant
18 juin 2012	RPGTI	2 dirigeants

Annexe 5 – Questions du sondage

5.1 Sondage auprès des employeurs

1- Votre organisation a-t-elle du personnel spécialisé en technologies de l'information et des télécommunications (TIC) dans la Région Métropolitaine de Recensement (RMR) de Québec (ce qui inclut Lévis)?

- Oui
- Non

2- Quel genre d'activités menez-vous dans la région de Québec? (plusieurs réponses possibles)

- Un ou des établissements (avec adresse civique)
- Des contrats (clients établis dans la région)
- Autre (veuillez préciser)

3- De quel secteur d'activités votre organisation fait-elle partie?

- Éditeurs de logiciel (5112)
- Service-conseils, conception système informatique (5415)
- Fabrication de produits informatiques, électroniques et électriques
- Fonction publique (ministère et organisme)
- Secteur parapublic (éducation, santé etc.) ou agence gouvernementale (p.ex. Revenu Québec)
- Secteur de la finance et des assurances
- Autre (veuillez préciser)

A- Votre entreprise fait-elle partie du domaine du divertissement interactif (jeu vidéo)?

- Oui
- Non

B- Sélection du ministère ou organisme

- Secrétariat du Conseil du trésor
- Autre ministère (précisez)

C- Sélection du secteur parapublic ou agence gouvernementale

- Réseau de la santé
- Réseau de l'éducation
- Agence gouvernementale (précisez)

4- Quel est le principal intérêt à exercer vos activités dans la région de Québec?

- Main-d'œuvre qualifiée
- Coût de la main-d'œuvre
- Proximité des clients
- Proximité avec des organisations partenaires dans le secteur des TI
- Autre (veuillez préciser)

5- Nombres d'années d'établissement dans la grande région de Québec.

- 0 à 5 ans
- 5 à 10
- 10 à 20 ans

- 20 ans ou plus

6- Quel est le nombre actuel d'employés en TIC de votre organisation dans la région de Québec?

- Travailleurs à temps plein
- Travailleurs à temps partiel
- Travailleurs autonomes

7- Quel est le taux de roulement annuel (en pourcentage) de votre personnel en TIC dans la région de Québec?

Principales professions et fonctions de travail en TIC dans votre entreprise

Dans cette section nous vous demandons d'évaluer le nombre d'employés travaillant en TIC par profession.

Nous vous demandons par la suite de détailler les informations pour les 3 professions ayant le plus d'employés. Veuillez répondre au meilleur de votre connaissance.

Pour cette section vous devez consulter le document ci-joint présentant la description des professions en TIC. Lorsque vous sélectionnez la fonction clé pour une profession, vous devez vous référer aux numéros indiqués dans le document PDF, section Fonctions principales. Par exemple :

Gestionnaires de systèmes informatiques (0213)

Fonctions principales

1- planifier, organiser, diriger, contrôler et évaluer les activités des services et entreprises s'occupant de systèmes informatiques et de traitement électronique de l'information.

Si vous jugez que cette fonction est la fonction clé de cette profession, sélectionnez le chiffre 1 dans le menu déroulant.

8- Nombre d'employés occupant la profession suivante?

- Gestionnaire de systèmes informatiques
- Ingénieur informaticien (sauf logiciel)
- Analyste et consultant en informatique
- Analyste de bases de données et administrateur de données
- Ingénieur en logiciel
- Programmeur et développeur en médias interactifs
- Concepteur et développeur Web
- Opérateur en informatique, opérateur réseau et technicien Web
- Agent de soutien aux utilisateurs
- Évaluateur de logiciels et de systèmes informatiques

9- Première profession (en nombre d'employés)

a)

- Nombre de professionnels nés et formés à l'étranger
- Nombre de stagiaires
- Nombre de travailleurs en poste depuis 0-2 ans
- Nombre de travailleurs en poste depuis 3-9 ans
- Nombre de travailleurs en poste depuis 10 ans ou +

b)

- Sélectionnez la fonction clé
- Taux de roulement approximatif
- Présence de postes vacants + 4mois?

10- Deuxième profession (en nombre d'employés)

a)

- Nombre de professionnels nés et formés à l'étranger
- Nombre de stagiaires
- Nombre de travailleurs en poste depuis 0-2 ans
- Nombre de travailleurs en poste depuis 3-9 ans
- Nombre de travailleurs en poste depuis 10 ans ou +

b)

- Sélectionnez la fonction clé
- Taux de roulement approximatif
- Présence de postes vacants + 4mois?

11- Troisième profession (en nombre d'employés)

a)

- Nombre de professionnels nés et formés à l'étranger
- Nombre de stagiaires
- Nombre de travailleurs en poste depuis 0-2 ans
- Nombre de travailleurs en poste depuis 3-9 ans
- Nombre de travailleurs en poste depuis 10 ans ou +

b)

- Sélectionnez la fonction clé
- Taux de roulement approximatif
- Présence de postes vacants + 4mois?

12- Utilisez-vous un référentiel de compétences pour structurer, par exemple, votre planification de main-d'œuvre, la sélection ou le développement de votre personnel?

- Oui
- Non, pourquoi?

13- Principales sources de revenus (minimum une source)

- Secteur d'activité
- Pourcentage de vos revenus
- Principale forme de contrat

14- Dépenses de personnel (employés et ressources externes) en TI dans la région de Québec.

- Montant (\$)
- Pourcentage en ressources externes (%)

15- Depuis les trois à cinq dernières années, la part des dépenses de personnel en TI à l'externe tend à :

- Augmenter
- Diminuer

- Demeure stable
- Est irrégulière

16- Avez-vous du personnel né et ayant suivi leur formation de base en TI à l'étranger?

- Oui
- Non

17- Pour les 3 prochaines années prévoyez-vous augmenter votre recrutement du personnel formé à l'étranger?

- Oui
- Non

18- Quelles sont les régions de provenance des professionnels en TI formés à l'étranger depuis les 5 dernières années?

- Afrique
- Amérique latine
- Asie
- États-Unis
- Europe
- Océanie

19- Quelle(s) modalité(s) de recrutement a (ont) été utilisée(s) afin de recruter cette main-d'œuvre formée à l'étranger? Indiquez les trois plus importantes (1 étant la plus importante).

- Recruté à l'étranger
- Emploi-Québec
- Réseaux sociaux
- Contacts ou bouche à oreille
- Affichage sur des sites Internet dans le recrutement
- Affichage sur des sites Internet spécialisés dans le recrutement des TI
- Chasseur de têtes
- Agence de placement
- Campagne publicitaire (affichage dans les journaux, diffusion à la radio et/ou télévision)

20- Avez-vous connu des difficultés particulières liées à l'intégration de ce type de main-d'œuvre?

- Oui
- Non

21- Avez-vous utilisé des mesures particulières afin d'intégrer ce type de main-d'œuvre dans votre entreprise?

- Oui
- Non

22- Quelles mesures particulières avez-vous utilisées pour intégrer cette main-d'œuvre formée à l'étranger? Cochez les 3 principales?

- Accueil (individuellement ou en groupe)
- Activités de réseautage (p.ex. 5 à 7)
- Aide à l'arrivée (p.ex. tour de ville; recherche de logement et services)
- Comité interculturel
- Événement multiculturel (p.ex. repas)

- Planification de carrière
- Formation linguistique (français)
- Formation linguistique (anglais)
- Formation à l'arrivée (p.ex. travail d'équipe, normes de qualité)
- Mentorat (personne expérimentée qui accompagne à long terme le développement de carrière)
- Partage d'expertise (p.ex. appel à tous sur l'Intranet, bottin des expertises, aire ouverte permettant des échanges)
- Sport (soccer, hockey, golf, billard...)
- Tutorat / parrainage (collègue qui aide à savoir qui fait quoi et à qui s'adresser dans l'organisation)

5.2 Sondage auprès des employés

1- Quel est votre âge?

2- Quel est votre sexe?

- Homme
- Femme

3- Veuillez indiquer votre trajectoire professionnelle en TI en indiquant chronologiquement dans le tableau vos formations et situations de travail en TI en débutant par votre situation actuelle.

- Situation
- Programme d'étude
- Secteur
- Poste
- Nombre d'années pour cette situation

4- Quelle situation s'applique à vous présentement? Je suis :

- Employé
- Travailleur autonome

5- Nombre d'heures de travail par semaine

- Nombre d'heures moyen
- Nombre d'heures maximum (durant la dernière année)

6- Veuillez indiquer par ordre d'importance vos lieux de travail dans une semaine habituelle. Le chiffre 1 indique le lieu de travail le plus important; laissez libre les champs qui ne sont pas pertinents à votre situation.

- Locaux de l'employeur
- Locaux du client
- Domicile
- Autre (veuillez préciser)

7- Combien de mandats (contrats, projets) avez-vous réalisés au cours des 3 dernières années?

8- Au cours des trois dernières années, avez-vous fait de la formation complémentaire en TI?

- Oui
- Non

9- Quel a été le montant annuel moyen des dépenses pour la formation en TI?

- Que vous avez déboursé?
- Par votre entreprise?
- Subvention gouvernementale?

10- Êtes-vous un professionnel né et ayant étudié à l'étranger?

- Oui
- Non

a) Quelle est votre région d'origine?

- Afrique du Nord
- Afrique Subsaharienne
- Amérique latine (y compris le Mexique et les Caraïbes)
- Asie
- États-Unis
- Europe
- Océanie

12- Avez-vous fait votre formation de base en TI dans cette même région?

- Oui
- Non

b) Avez-vous fait une formation d'appoint au Québec?

- Non
- Oui, laquelle

c) Quel est votre état civil?

- Citoyen canadien
- Immigrant permanent
- Immigrant avec un visa de travail
- Autre (veuillez préciser)

d) Quelle est la principale modalité de recrutement qui vous a permis de trouver un premier emploi au Québec en TI?

- Mission de recrutement à l'étranger
- Emploi-Québec
- Réseaux sociaux
- Contact bouche à oreille
- Affichage sur des sites Internet spécialisés dans le recrutement
- Affichage sur des sites Internet spécialisés dans le recrutement des TI
- Chasseurs de têtes
- Agence de placement
- Affichage dans les journaux
- Stages
- Organismes de soutien aux immigrants
- Autres (veuillez préciser)

e) Quelles ont été les principales difficultés pour votre intégration dans votre premier emploi dans la région de Québec?

13) Travaillez-vous dans le domaine du jeu vidéo?

- Oui
- Non

a) Quel est le principal intérêt à travailler dans le domaine du jeu vidéo?

- Réputation du produit
- Intérêt personnel dans le produit

- Rémunération
- Horaires de travail
- Développement des connaissances en informatique
- Développement des connaissances en multimédia
- Lieux de travail
- Méthodes de travail
- Autres (veuillez préciser)

b) Quelle est la principale contrainte à travailler dans le domaine du jeu vidéo?

- Spécificités du produit
- Rémunération
- Horaires de travail
- Besoin de développement des connaissances en informatique
- Besoin de développement des connaissances en multimédia
- Lieux de travail
- Méthodes de travail
- Autres (veuillez préciser)

Si vous êtes travailleur autonome, nous vous invitons à répondre au sondage de l'Association québécoise des informaticiens indépendants (AQII), que vous en soyez membre ou non. Exceptionnellement, l'AQII fait équipe avec nous cette année pour mieux documenter le vécu des travailleurs autonomes actifs dans la région de Québec. Consentez-vous à ce que nous vous envoyions l'information pertinente lorsque le sondage sera disponible :

- Oui
- Non