

Pratiques exemplaires adoptées par les firmes d'ingénierie et d'architecture

Cette publication est disponible en ligne au www.ic.gc.ca/eic/site/si-is.nsf/fra/accueil

On peut obtenir cette publication sur supports accessibles (braille, gros caractères), sur demande, communiquer avec les :

Services multimédias
Direction générale des communications et du marketing
Industrie Canada
Courriel : CMBmultimedia@ic.gc.ca

Autorisation de reproduction

À moins d'indications contraires, l'information contenue dans cette publication peut être reproduite, en tout ou en partie et par quelque moyen que ce soit, sans frais et sans autre permission d'Industrie Canada, pourvu qu'une diligence raisonnable soit exercée afin d'assurer l'exactitude de l'information reproduite, qu'Industrie Canada soit mentionné comme organisme source et que la reproduction ne soit présentée ni comme une version officielle ni comme une copie ayant été faite en collaboration avec Industrie Canada ou avec son consentement.

Pour obtenir l'autorisation de reproduire l'information contenue dans cette publication à des fins commerciales, faire parvenir un courriel à : droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca.

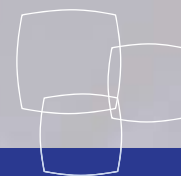
N.B. Dans cette publication, la forme masculine désigne tant les femmes que les hommes.

N° de catalogue : lu44-91/2013F-PDF
ISBN : 978-0-662-72585-5

Ce document a été préparé pour Industrie Canada par le Conference Board du Canada. Les opinions et déclarations contenues dans cette publication n'engagent que leur auteur et ne reflètent pas nécessairement la politique d'Industrie Canada ou celle du gouvernement du Canada.

Also available in English under the title *Best Practices of Canadian Engineering and Architectural Firms*.

PRATIQUES EXEMPLAIRES ADOPTÉES PAR



LES FIRMES CANADIENNES D'INGÉNIERIE ET D'ARCHITECTURE





Table des matières

Synthèse.....	1
Principales constatations.....	2
1. Introduction.....	3
2. Profil de l'industrie.....	3
2.1 Indicateurs financiers.....	3
2.1.1 Revenus des services d'ingénierie.....	4
2.1.2 Revenus des services d'architecture.....	5
2.1.3 Ventilation provinciale.....	6
2.1.4 Profils des ventes : cabinets d'architectes et firmes d'ingénierie.....	8
2.1.5 La main-d'œuvre est un élément de coût important.....	8
2.2 Indicateurs liés à l'emploi.....	9
2.2.1 Professions.....	11
2.2.2 Pénurie de main-d'œuvre.....	12
2.3 Indicateurs économiques.....	13
2.3.1 Concentration de l'industrie.....	13
2.3.2 Pouvoir de fixation des prix.....	13
2.3.3 Investissements dans la construction : un moteur de la croissance nationale.....	15
2.3.4 Le Canada est un exportateur net de services d'ingénierie et d'architecture.....	17
3. Résultats des entrevues.....	22
3.1 Stratégies d'affaires efficaces.....	23
3.1.1 Stratégies de croissance.....	23
3.1.2 Principaux secteurs de croissance.....	24
3.1.3 Gestion de la réputation d'une entreprise.....	25
3.1.4 Stratégies en matière de ressources humaines.....	26
3.1.5 Pratiques exemplaires.....	27
3.2 Stratégies pour décrocher des contrats à l'étranger.....	28
3.2.1 Présence permanente ou temporaire.....	28
3.2.2 Partenaires étrangers.....	28
3.2.3 Utilisation des chaînes de valeur mondiales.....	29
3.2.4 L'avantage canadien.....	29
3.2.5 Pratiques exemplaires.....	31
3.3 Obstacles à la croissance.....	32
3.3.1 Processus d'approvisionnement.....	32
3.3.2 Contraintes liées à la main-d'œuvre.....	33
3.3.3 Obstacles au travail à l'étranger.....	34
3.3.4 Valeur de conception.....	36
3.3.5 Pratiques exemplaires.....	36
3.4 Technologie et innovation.....	37
3.4.1 Technologie se rapportant à la prestation de services.....	38
3.4.2 Technologie et innovation dans les produits.....	39
3.4.3 Technologie se rapportant aux communications.....	39
3.4.4 Pratiques exemplaires.....	40
4. Observations finales.....	42
Annexe A : Organismes participants.....	43
Annexe B : Guide d'entrevue.....	44
Références.....	46

Liste des figures et tableaux

Figure 1 - Part du chiffre d'affaires du secteur de l'ingénierie, en pourcentage.....	4
Figure 2 - Proportion du chiffre d'affaires des services d'architecture, en pourcentage	6
Figure 3 - Revenus d'exploitation des services d'ingénierie et d'architecture, part provinciale du total canadien, en pourcentage, 2010	7
Figure 4 - Proportion du total des ventes d'ingénierie et d'architecture, en pourcentage, 2010.....	8
Figure 5 - Proportion du total des coûts d'exploitation de l'industrie, en pourcentage, 2010.....	9
Figure 6 - Part de l'emploi des travailleurs des services professionnels, scientifiques et techniques, en pourcentage, 2011	10
Figure 7 - Indice de l'emploi des services d'ingénierie et d'architecture, 1987 = 100	11
Figure 8 - Part de l'emploi dans les services d'ingénierie et d'architecture par profession, en pourcentage	12
Figure 9 - Proportion d'entreprises d'architecture et d'ingénierie selon le nombre d'employés, en pourcentage, 2011.....	13
Figure 10 - Indice de prix de 2002 = 100	14
Figure 11 - Investissement dans la construction résidentielle et non résidentielle, en milliards de dollars	15
Figure 12 - Variation des dépenses en construction, comparaison entre 2011 et 2008, en pourcentage.....	16
Figure 13 - Part de la croissance des dépenses de construction canadiennes entre 2011 et 2000, en pourcentage	17
Figure 14 - Exportations canadiennes de services d'ingénierie et d'architecture, en millions de dollars	18
Figure 15 - Balance commerciale nette des services commerciaux, en milliards de dollars.....	19
Figure 16 - Investissement dans l'infrastructure par région, 2005-2030, en trillions de dollars américains	25
Figure 17 - Proportion de la main-d'œuvre d'architecture, génie et services connexes, en pourcentage	30
Figure 18 - Nombre de projets PPP atteignant la clôture financière, certains pays	31
Figure 19 - Ventes et exportations, en milliards de dollars	34
Figure 20 - Dépenses en R-D et investissement de l'industrie, en millions de dollars.....	38
Tableau 1 - Part des exportations mondiales et croissance annuelle moyenne des exportations, en pourcentage	20
Tableau 2 - Part des importations mondiales et croissance annuelle moyenne des importations, en pourcentage.....	21
Tableau 3 - Exportations de services de conception, en milliards de dollars américains, 2011	22

Synthèse

Les services de grande valeur, comme les services financiers et professionnels, jouent un rôle de plus en plus important dans l'économie canadienne. La contribution du secteur des services au produit intérieur brut (PIB) s'établissait à 71 %, comparativement à 13 % pour le secteur manufacturier (2010). Les services professionnels prennent de l'importance en raison du virage d'un nombre croissant d'économies vers l'augmentation des activités à valeur ajoutée et la concurrence pour attirer les investissements dans la fabrication. C'est pourquoi il est important de comprendre les facteurs de réussite de l'industrie canadienne des services professionnels, en particulier l'industrie de l'ingénierie et de l'architecture, puisqu'elle est devenue une importante source de croissance au cours des dernières années.

L'étude a été réalisée par le Conference Board du Canada pour le compte d'Industrie Canada afin de mieux comprendre les caractéristiques et les facteurs clés influant sur la performance de l'industrie canadienne des services d'ingénierie et d'architecture. Le présent rapport résume les données économiques et les résultats d'une série d'entrevues menées auprès de représentants d'entreprises canadiennes dans le but de relever les principaux obstacles à l'activité commerciale, les facteurs de réussite et les pratiques exemplaires. Dans le cadre de cette étude, Industrie Canada a collaboré avec Affaires étrangères et Commerce international Canada, Exportation et développement Canada, l'Association des firmes d'ingénieurs-conseils du Canada et ses entreprises membres, Ingénieurs Canada et l'Institut royal d'architecture du Canada et ses entreprises membres.

Principales constatations

En ce qui concerne les stratégies de croissance, certaines entreprises élargissent leur portée géographique et leur offre de services au moyen de fusions et d'acquisitions. D'autres s'orientent vers des créneaux, comme des régions, des services ou des types de clients en particulier, tandis que d'autres encore sont intégrées verticalement, offrant une large gamme de services.

La gestion de la réputation de l'entreprise constitue une priorité. À cette fin, l'entreprise peut faire en sorte que les clients demeurent satisfaits, en offrant des services de qualité, en se dotant de solides compétences en affaires et en communications, en mettant l'accent sur les relations avec la clientèle et en sélectionnant les partenaires de manière stratégique.

Les stratégies en matière de ressources humaines sont jugées cruciales pour la réussite d'une entreprise alors que l'industrie fait face à une pénurie de travailleurs hautement qualifiés et expérimentés. Au nombre des techniques efficaces, mentionnons l'encadrement et le mentorat, les possibilités d'avancement au sein de l'entreprise, le choix de projets qui renforceront le savoir-faire des employés et l'actionnariat des salariés.

Les pénuries de main-d'œuvre ont également des répercussions sur les résultats commerciaux de l'industrie. Les exportations de l'industrie sont relativement stables depuis 2005, et les personnes interrogées ont signalé que les contraintes de capacité y sont pour quelque chose. Toutefois, le Canada demeure un important exportateur net de services d'ingénierie et d'architecture et il est le quatrième plus grand exportateur au monde. Lorsqu'il s'agit de décrocher des contrats à l'étranger, les firmes d'ingénierie et d'architecture ont obtenu les meilleurs résultats quand elles ont mis à profit leurs points forts développés au pays, c'est-à-dire un savoir-faire reconnu dans des projets techniques hautement complexes et à forte intensité technologique, de l'expérience des partenariats publics-privés et de la mise en valeur des ressources naturelles.

Les entreprises canadiennes peuvent se lancer sur les marchés étrangers en établissant une présence locale permanente, ce qui leur procure une connaissance du marché local ainsi qu'un réseau de fournisseurs et de clients. Ou encore elles peuvent évoluer sur un marché étranger à distance en établissant des partenariats efficaces à l'échelle locale. Ces partenaires les aident à comprendre et à surmonter divers obstacles, comme les différences linguistiques, culturelles et réglementaires.

Les personnes interrogées ont relevé les obstacles limitant la croissance. Le processus d'approvisionnement public qui tend à attribuer les contrats aux plus bas soumissionnaires en est un exemple. Pour surmonter cet obstacle, les entreprises ont adopté plusieurs techniques de contrôle des coûts comme le recours à des techniciens et autres professionnels qui peuvent épauler les ingénieurs et les architectes à un moindre coût. Parmi les autres obstacles relevés, mentionnons les pénuries de main-d'œuvre et les obstacles au commerce comme la sous-utilisation des délégués commerciaux.

Enfin, la technologie joue un rôle important dans la réussite de l'industrie. La technologie évolue constamment et pour demeurer concurrentielles, les entreprises utilisent les toutes dernières technologies, comme la modélisation 3D. Certaines entreprises ont développé ou acheté des technologies exclusives pour se démarquer de leurs concurrents. Elles ont accordé du temps à leurs employés pour qu'ils examinent des idées novatrices. Les petites entreprises peuvent également travailler avec les universités pour trouver des possibilités de développer des techniques ou des produits novateurs.

1. Introduction

L'industrie des services d'ingénierie et d'architecture a enregistré de solides gains au niveau des ventes et de l'emploi depuis le milieu des années 1990. En fait, au cours de cette période, le rythme de la croissance de l'emploi dans l'industrie était presque trois fois plus élevé que la moyenne de l'économie dans son ensemble. Même si l'emploi et les ventes ont subi une légère baisse suite à la récession de 2008-2009, l'industrie s'est entièrement rétablie et elle est sur le point de connaître une croissance soutenue.

Étant donné la vigueur récente de l'industrie de l'ingénierie et de l'architecture et compte tenu du fait qu'elle devrait demeurer un des moteurs de la croissance de l'économie canadienne, il importe de comprendre à la fois ses facteurs de réussite et les éventuels obstacles à sa performance future.

La première partie du rapport renferme un profil de l'industrie et examine diverses caractéristiques, notamment ses résultats financiers, ses indicateurs d'emploi, sa structure et sa performance commerciale sur le marché international. La deuxième partie traite des résultats des entrevues effectuées auprès de chefs de file de l'industrie. On y relève les principaux obstacles au commerce et les pratiques exemplaires adoptées par les entreprises pour s'adapter avec succès aux défis et saisir les possibilités. Les entrevues ont porté sur quatre aspects de la performance de l'industrie :

- stratégies efficaces;
- stratégies pour travailler à l'étranger;
- obstacles à la croissance;
- innovation et technologie.

2. Profil de l'industrie

L'industrie de l'architecture, du génie et des services connexes, classifiée SCIAN 5413 selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN)¹, comprend les établissements dont l'activité principale consiste à fournir des services d'architecture et de génie et des services connexes tels que des services de conception de structures, de dessin technique, d'inspection de bâtiments, d'aménagement paysager, de prospection, de levé, d'arpentage et de cartographie et d'essai en laboratoire et sur le terrain. On a utilisé les données les plus récentes disponibles au moment de la rédaction du rapport.

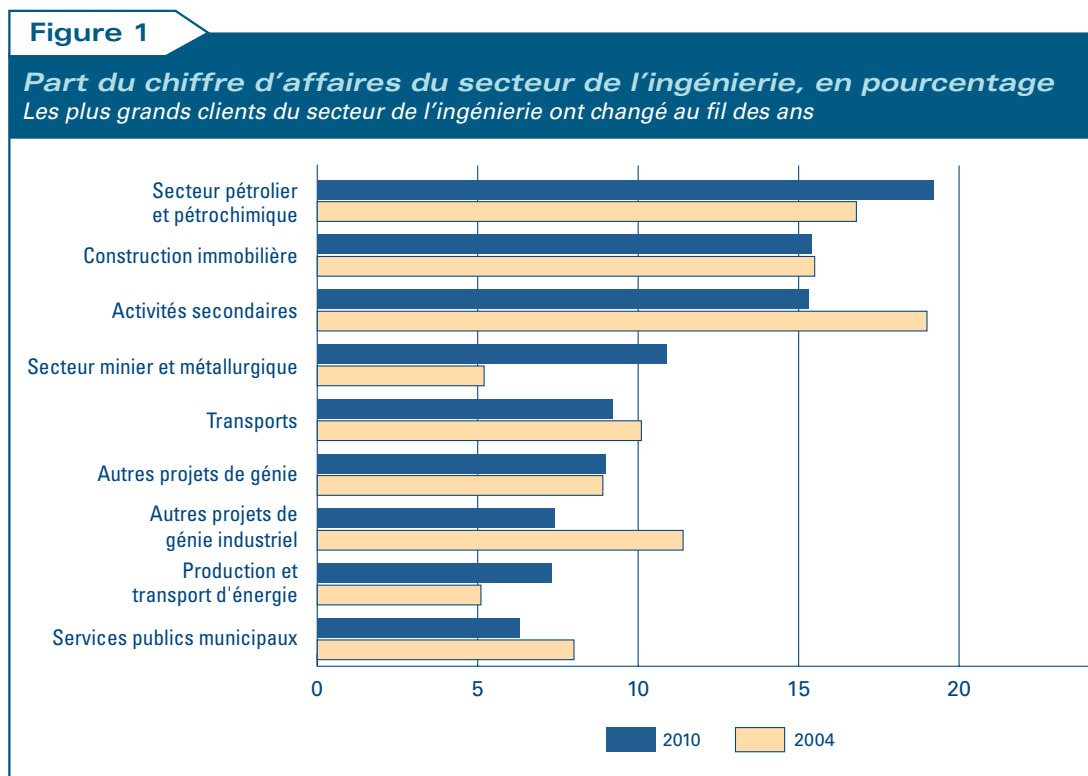
2.1 Indicateurs financiers

Les revenus de l'industrie s'élevaient à 26 milliards de dollars en 2010², dont 87 % étaient attribuables aux services d'ingénierie. L'industrie a connu une croissance remarquable au cours des dernières années. Le chiffre d'affaires s'établissait à 14,3 milliards de dollars en 2004, ce qui représente une croissance annuelle moyenne de plus de 10 % par an. Cette croissance a été stimulée par de fortes hausses de l'investissement effectué au pays par les entreprises et les gouvernements. L'investissement total dans les structures et les projets techniques s'est accru, passant de 83,9 milliards de dollars en 2004 à 140 milliards en 2010, et la croissance s'est poursuivie en 2011³.

Les coûts d'exploitation de l'industrie ont été évalués à 22,9 milliards de dollars en 2010, ce qui a donné lieu à des bénéfices d'exploitation de 3,1 milliards de dollars. À 12 %, le ratio de la marge d'exploitation est bien supérieur à la moyenne générale de l'économie, qui est de 8 %, et à la moyenne pour le secteur des services en général, qui s'établit à 8,6 %. De plus, l'industrie a pu maintenir sa marge bénéficiaire à un taux relativement stable au fil du temps. Les marges ont été légèrement plus élevées dans le segment de l'architecture, soit 13,3 % en 2010, mais les firmes d'ingénierie enregistrent également des marges supérieures à la moyenne, soit 11,8 % en 2010.

2.1.1 Revenus des services d'ingénierie

En 2010, le plus grand groupe de clients des firmes d'ingénierie était le secteur des produits pétroliers (extraction pétrolière et gazière) et le secteur pétrochimique, qui étaient à l'origine de 19,2 % des recettes (voir la figure 1). Les autres grandes sources de revenus incluaient la construction de bâtiments, le secteur minier et les projets de transport (comme les ponts et les routes).



Source : Statistique Canada, n° 63-258-X au catalogue.

Au cours des dernières années, la demande de services d'ingénierie émanant des industries pétrolière et minière a nettement augmenté par suite de la hausse des prix du pétrole et de nombreux produits minéraux. Par exemple, Statistique Canada signale que les cours du pétrole ont augmenté de 79 % entre 2004 et 2011, comparativement à 109 % pour les métaux non ferreux au cours de la même période⁴. Par conséquent, les profits de ces industries ont grimpé, et l'investissement dans l'exploration et la mise en valeur a été important puisque les entreprises essaient de tirer parti des prix élevés.

Entretemps, la proportion de recettes provenant du secteur manufacturier et des activités secondaires (comme les services consultatifs en environnement et la gestion de projets) a diminué. Toutefois, il convient de noter que les revenus des services d'ingénierie provenant du secteur manufacturier ont légèrement augmenté entre 2004 et 2010. Ainsi, la diminution de la proportion des revenus des services d'ingénierie tirée de la fabrication est attribuable à la croissance rapide dans d'autres segments, plutôt qu'à la baisse marquée des dépenses des manufacturiers.

Le recul des activités secondaires, comme les services consultatifs en environnement, les services de construction et d'autres services particuliers non liés au génie, par rapport aux revenus de l'industrie reflète peut-être les contraintes de capacité de l'industrie. Il se peut que la croissance rapide enregistrée ces dernières années et les pénuries de main-d'œuvre observées (voir la section 2.2.2) signifient que les firmes d'ingénierie se concentrent sur leurs activités principales. Par conséquent, la croissance des recettes tirées des activités secondaires a été bien plus faible.

2.1.2 Revenus des services d'architecture

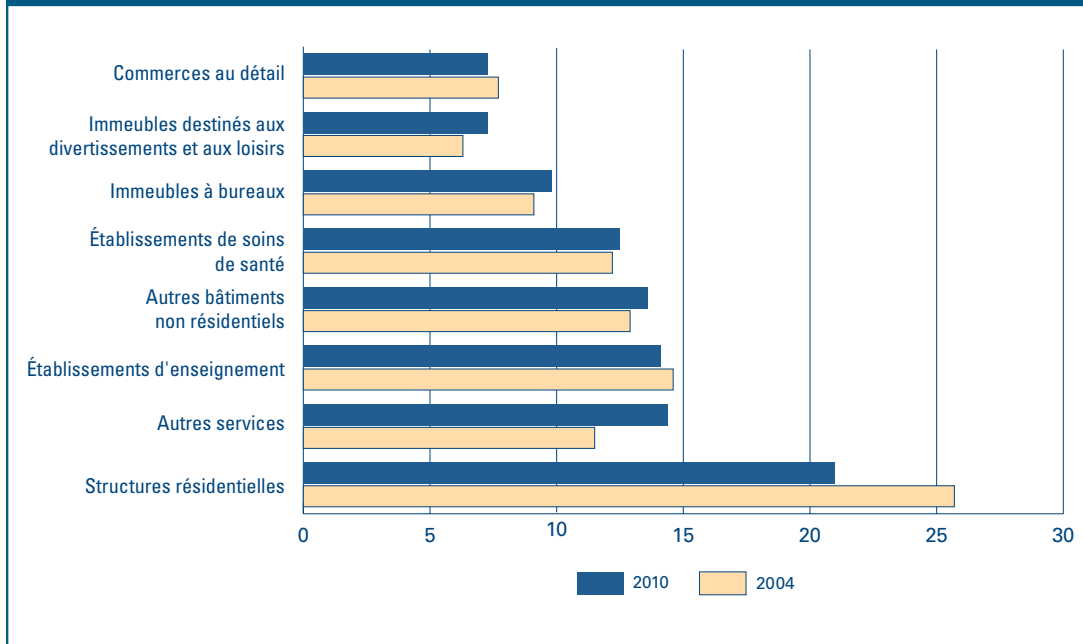
Les cabinets d'architectes tirent principalement leurs revenus de la conception de structures non résidentielles (voir la figure 2). Les principaux types de structures non résidentielles incluent les établissements d'enseignement et de soins de santé et les immeubles à bureaux. Les sources de revenus sont demeurées relativement constantes au fil des ans. Le changement le plus important a été la baisse des revenus tirés des structures résidentielles et la croissance dans d'autres sources de revenus (comme l'urbanisme, la restauration de bâtiments, l'architecture paysagère et le design d'intérieur).

Les revenus tirés des projets de construction résidentielle ont diminué depuis 2004. En fait, le nombre d'habitations construites au Canada en 2010 était inférieur à celui de 2004, ce qui s'est avéré un facteur important limitant la hausse des revenus des services d'architecture dans ce segment. Au cours des dernières années, les établissements d'enseignement et de soins de santé ont constitué la source de croissance la plus élevée, peut-être en partie en raison des dépenses de relance fédérales et provinciales visant à contrer les effets de la crise financière et de la récession de 2008-2009. Comme ces dépenses diminuent progressivement, cette tendance pourrait bien s'inverser dans les années à venir.

Figure 2

*Proportion du chiffre d'affaires des services d'architecture,
en pourcentage*

Les revenus des services d'architecture proviennent en grande partie de la construction non résidentielle



Source : Statistique Canada, n° 63-245-X au catalogue.

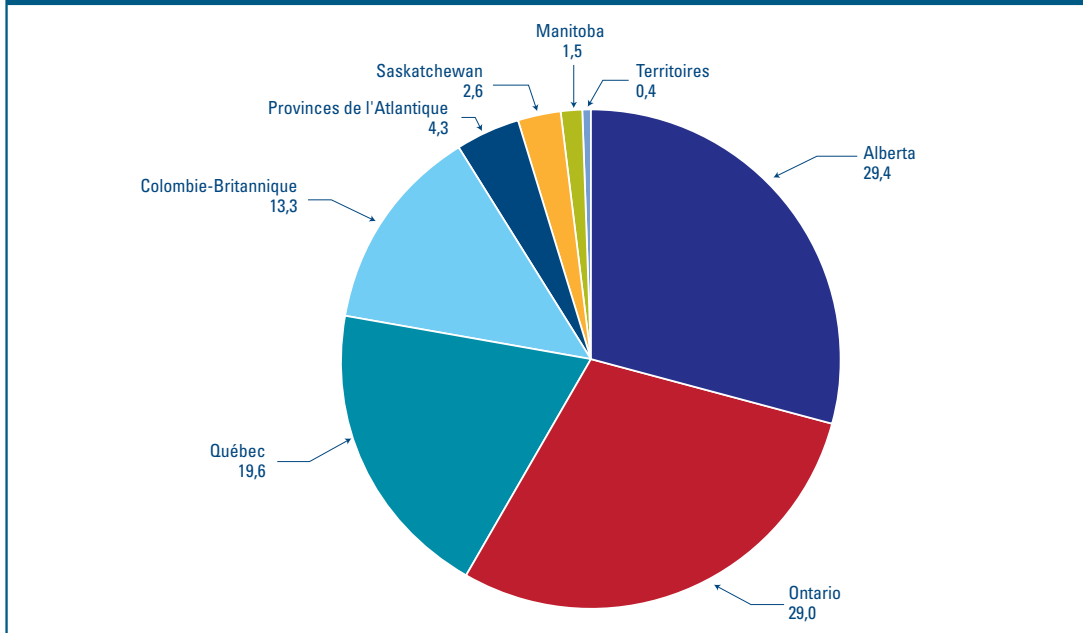
2.1.3 Ventilation provinciale

Plus de 90 % des revenus des services d'ingénierie et d'architecture se concentrent dans quatre provinces (voir la figure 3). La plus grande part provinciale est l'Alberta, qui représente près d'un tiers des revenus totaux de l'industrie, grâce à l'industrie pétrolière et gazière, source importante de revenus pour les firmes d'ingénierie. L'Ontario, le Québec et la Colombie-Britannique sont les autres grands bénéficiaires des revenus de l'industrie de l'ingénierie.

Figure 3

*Revenus d'exploitation des services d'ingénierie et d'architecture,
part provinciale du total canadien, en pourcentage, 2010*

Les revenus de l'industrie se concentrent principalement dans quatre provinces

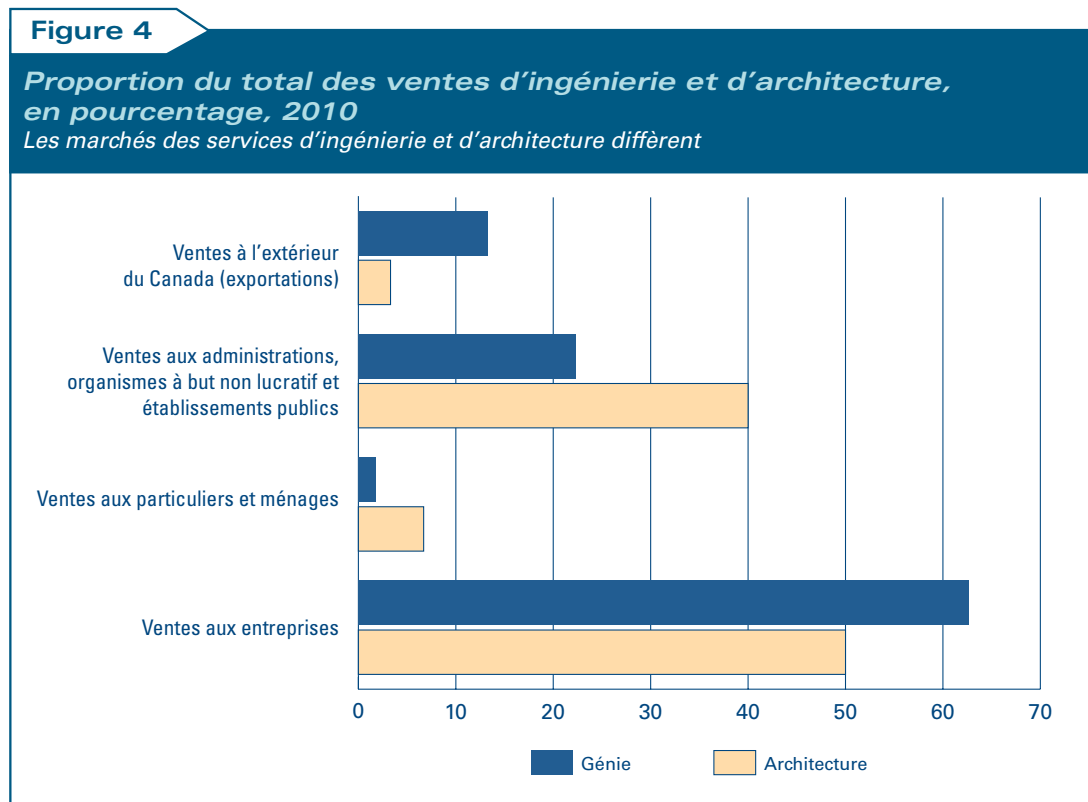


Source : Statistique Canada, n^{os} 63-245-X et 63-258-X au catalogue.

Il convient de noter que la répartition régionale des revenus des services d'architecture se rapproche davantage de la répartition de la croissance démographique au Canada. L'Ontario constitue la source de revenus la plus grande, avec 40,6 % en 2010. Le Québec est la deuxième région en importance, représentant 19,3 % des ventes, suivi par la Colombie-Britannique et l'Alberta, chacune à l'origine d'environ 15 % des revenus.

2.1.4 Profils des ventes : cabinets d'architectes et firmes d'ingénierie

Au sein de l'industrie, les types de client des firmes d'ingénierie et ceux des cabinets d'architectes sont différents. Les exportations sont plus importantes pour les firmes d'ingénierie tandis que les ventes aux particuliers sont plus importantes pour les cabinets d'architectes. Cependant, la majorité du chiffre d'affaires pour les deux secteurs provient des entreprises et du secteur public (voir la figure 4).



Source : Statistique Canada, tableaux CANSIM 360-0011 et 360-0013.

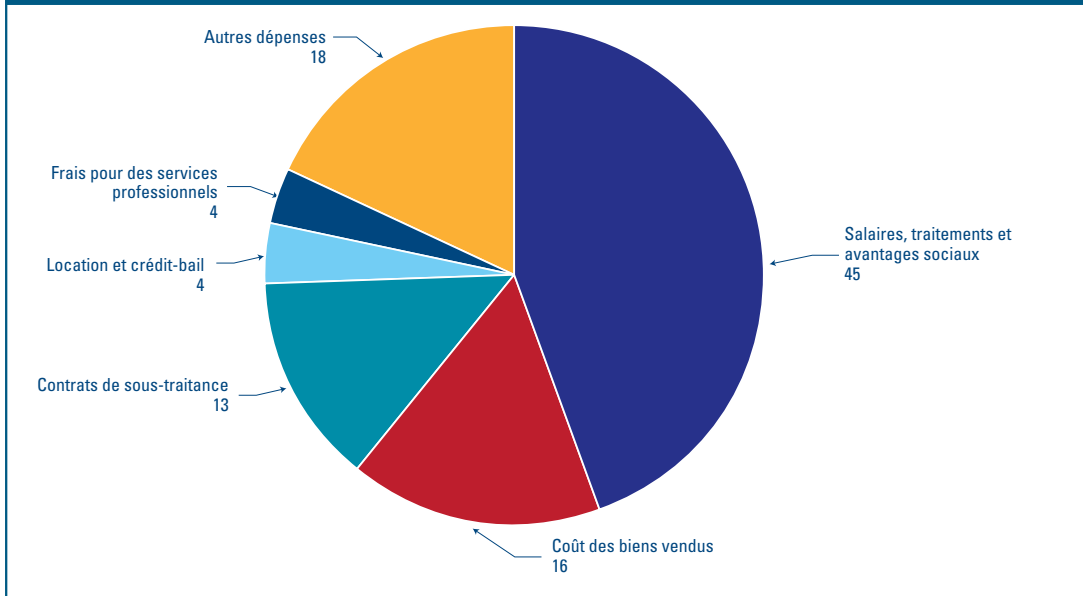
2.1.5 La main-d'œuvre est un élément de coût important

L'industrie repose en grande partie sur sa main-d'œuvre; les traitements, salaires et avantages sociaux représentent 44,6 % des coûts d'exploitation (voir la figure 5). Les honoraires versés aux sous-traitants, dont une grande partie sert à couvrir le coût de la main-d'œuvre, constituent la troisième plus grande dépense de l'industrie, à hauteur de 13,5 %. Ainsi, la main-d'œuvre représente directement et indirectement plus de la moitié des coûts d'exploitation de l'industrie. La portion des coûts de l'industrie attribuables à la main-d'œuvre a augmenté légèrement entre 2004 et 2010, mais la structure de coûts de l'industrie n'a pas changé de façon marquée au fil du temps.

Figure 5

Proportion du total des coûts d'exploitation de l'industrie, en pourcentage, 2010

La plupart des coûts de l'industrie se rapportent à la main-d'œuvre



Source : Statistique Canada, tableaux CANSIM 360-0010 et 360-0012.

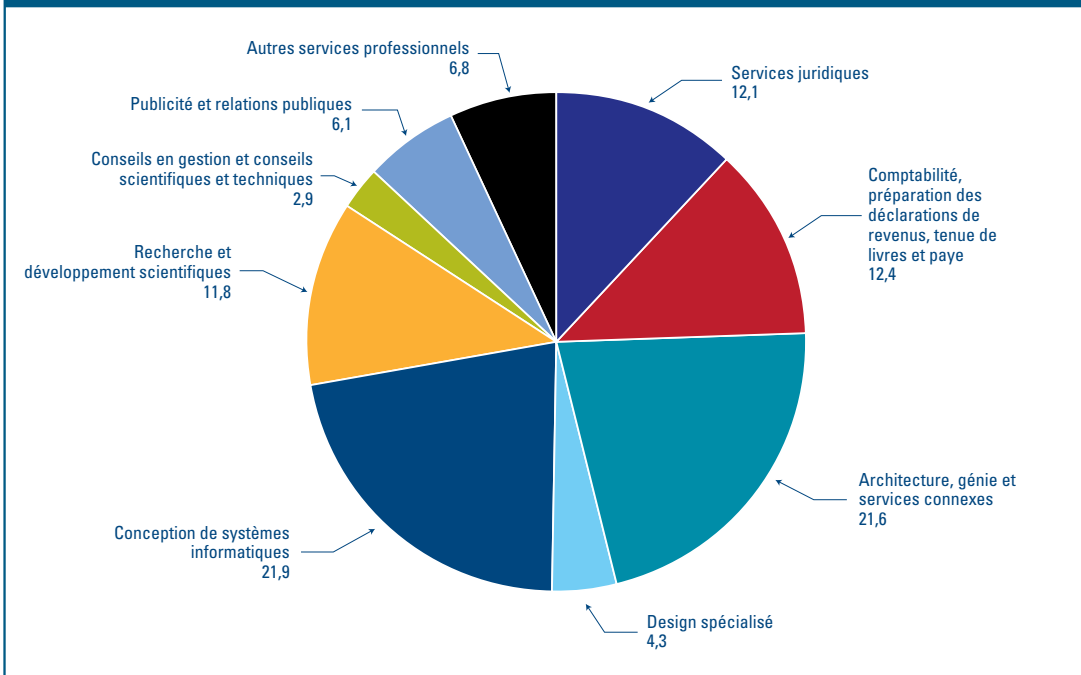
2.2 Indicateurs liés à l'emploi

L'industrie de l'ingénierie et de l'architecture comptait 283 000 employés en 2011, soit environ 1,6 % du total de la main-d'œuvre du Canada⁵. Elle représente également 21,6 % du secteur des services professionnels, scientifiques et techniques au Canada (voir la figure 6). L'industrie est cependant une importante source de création d'emplois depuis plus de dix ans. L'emploi y a presque doublé depuis 1997, soit une croissance moyenne de 5,1 % par an depuis (voir la figure 7). En comparaison, la croissance moyenne de l'emploi pour toutes les industries s'établissait à 1,7 % et la croissance pour l'ensemble du secteur des autres services professionnels, scientifiques et techniques se situait à 4 % pour la même période.

Figure 6

Part de l'emploi des travailleurs des services professionnels, scientifiques et techniques, en pourcentage, 2011

Une proportion importante de travailleurs des services professionnels, scientifiques et techniques évolue dans le secteur de l'ingénierie et de l'architecture

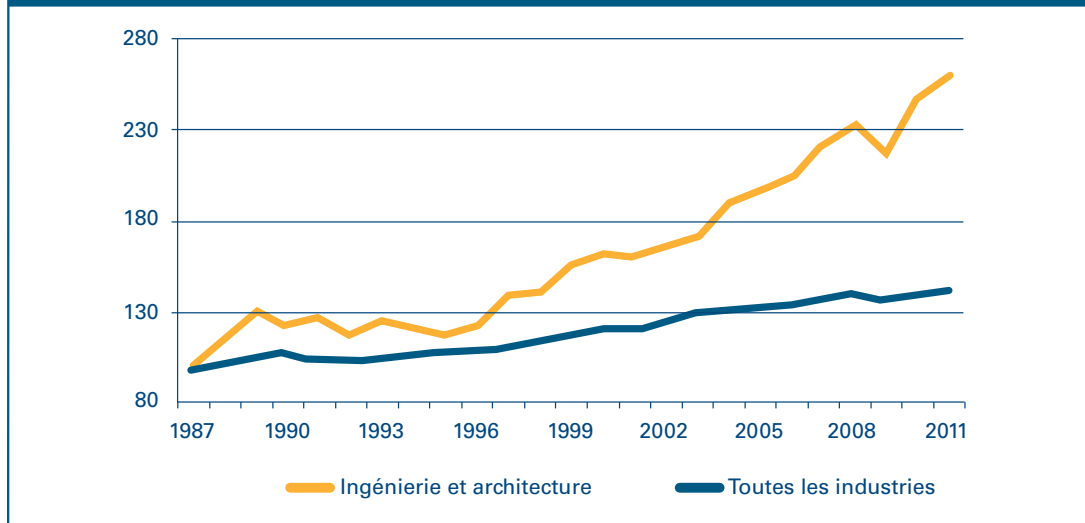


Source : Enquête sur la population active de Statistique Canada, agrégation spéciale.

Figure 7

*Indice de l'emploi des services d'ingénierie et d'architecture,
1987 = 100*

*L'industrie a affiché une croissance de l'emploi exceptionnellement forte au cours des
15 dernières années*



Source : Enquête sur la population active de Statistique Canada, agrégation spéciale.

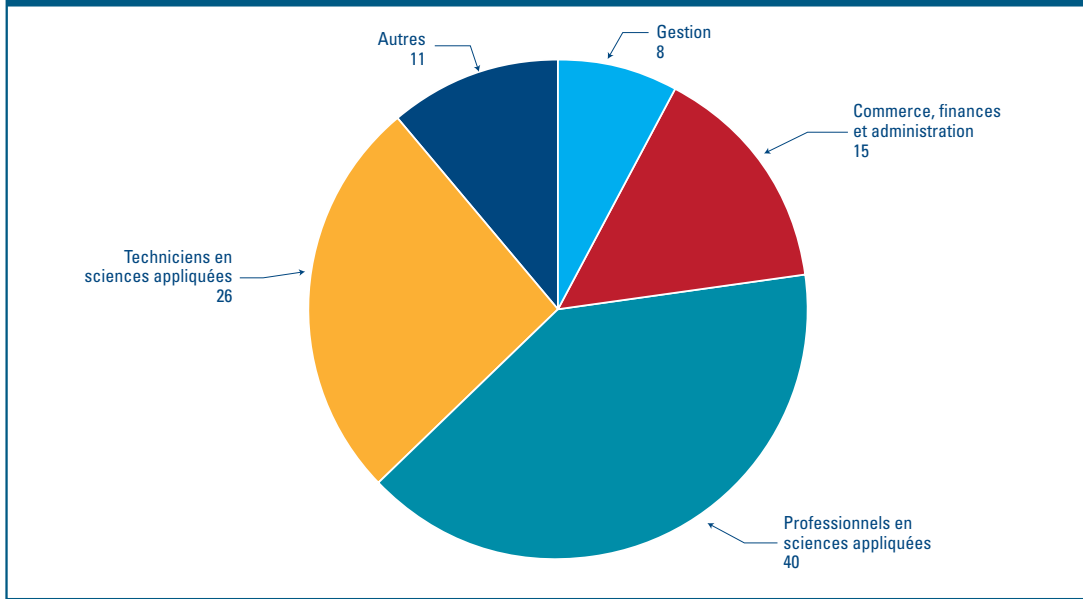
2.2.1 Professions

Lorsqu'on décrit l'effectif de l'industrie, il convient de souligner que le nombre d'employés inclut des ingénieurs, des architectes et d'autres employés qui travaillent dans des firmes d'ingénierie et des cabinets d'architectes, comme du personnel de gestion et de soutien. Selon le recensement de 2006, 40 % des travailleurs de l'industrie de l'ingénierie et de l'architecture sont des professionnels en sciences appliquées, principalement des ingénieurs et des architectes, et 26 % sont des techniciens en sciences appliquées. Environ un tiers des travailleurs de l'industrie occupent un poste dans les domaines de la gestion, des affaires, des finances, de l'administration ou autres (voir la figure 8).

Figure 8

Part de l'emploi dans les services d'ingénierie et d'architecture par profession, en pourcentage

L'emploi selon la profession montre la structure de l'entreprise



Source : Recensement de 2006 de Statistique Canada.

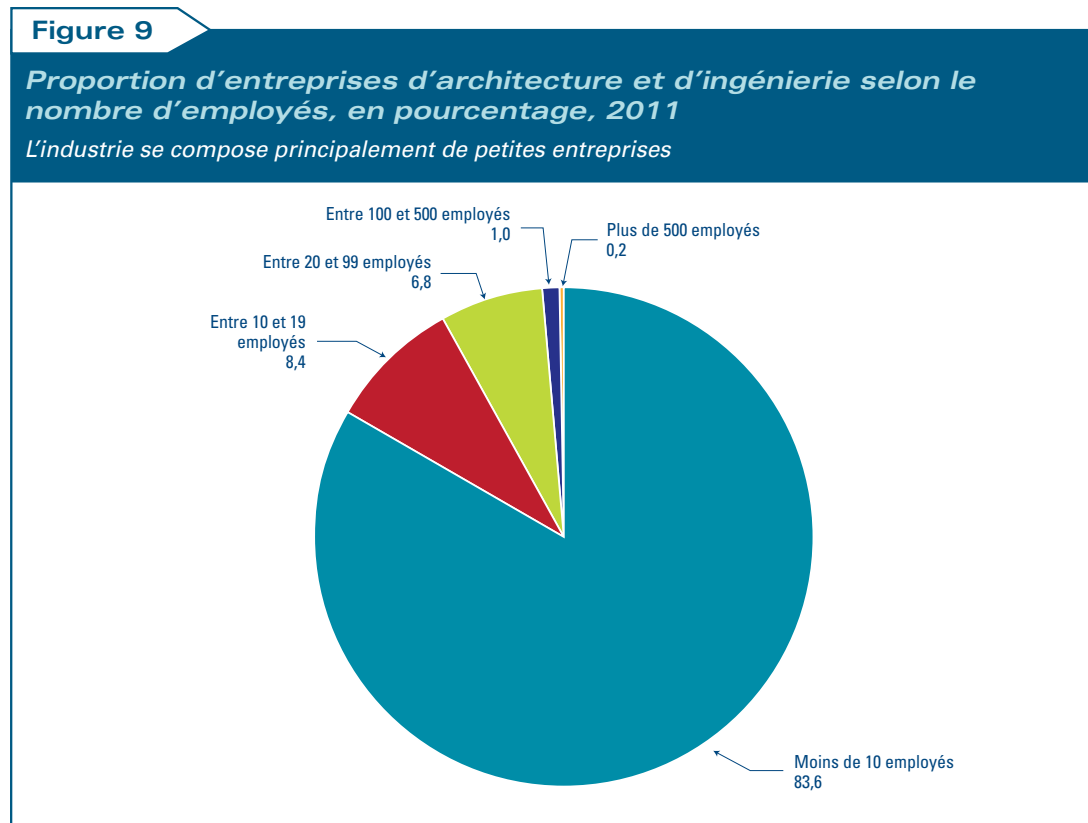
2.2.2 Pénurie de main-d'œuvre

En raison de la concentration de l'emploi dans un nombre limité de professions hautement spécialisées, cette industrie a été confrontée à des pénuries de main-d'œuvre dans ces professions. Selon l'Enquête sur la planification de la rémunération effectuée par le Conference Board du Canada⁶, enquête annuelle auprès des moyennes et grandes entreprises canadiennes évoluant dans diverses régions et divers secteurs, les professionnels en génie⁷ figurent parmi les cinq principaux professionnels les plus en demande depuis plus de dix ans, au même titre que les spécialistes en technologies de l'information et des spécialistes en comptabilité et en finances. Plus précisément, 33 % des répondants en 2011 ont signalé avoir eu de la difficulté à recruter ou maintenir en poste des employés possédant des compétences en génie, par rapport au taux de 35 % enregistré en 2001.

2.3 Indicateurs économiques

2.3.1 Concentration de l'industrie

On compte au Canada quelque 17 500 firmes d'ingénierie et d'architecture, dont 84 % ont à leur service moins de 10 employés (voir la figure 9). L'industrie canadienne compte 180 entreprises de taille moyenne employant entre 100 et 500 personnes, et 30 grandes entreprises ayant un effectif de plus de 500 personnes, dont 16 sont établies en Ontario, sept au Québec, six en Alberta et une en Colombie-Britannique.



Source : Registre des entreprises de Statistique Canada.

2.3.2 Pouvoir de fixation des prix

Le pouvoir de fixation des prix désigne la capacité d'une industrie à transmettre les hausses de coûts à ses clients. Une industrie jouissant d'un grand pouvoir de fixation des prix sera en mesure d'augmenter le prix de ses produits du même montant que la hausse de ses coûts, voire davantage. Les industries ayant un faible pouvoir de fixation des prix devront généralement absorber une partie ou la totalité des hausses des coûts, ce qui réduira leur rentabilité. Selon leur pouvoir de fixation des prix, les industries absorberont les variations de prix à court terme, mais augmenteront les prix au fil du temps pour rattraper leurs coûts. Le pouvoir de fixation des prix détermine la vitesse à laquelle l'industrie peut adapter les prix des extrants aux hausses de coûts.

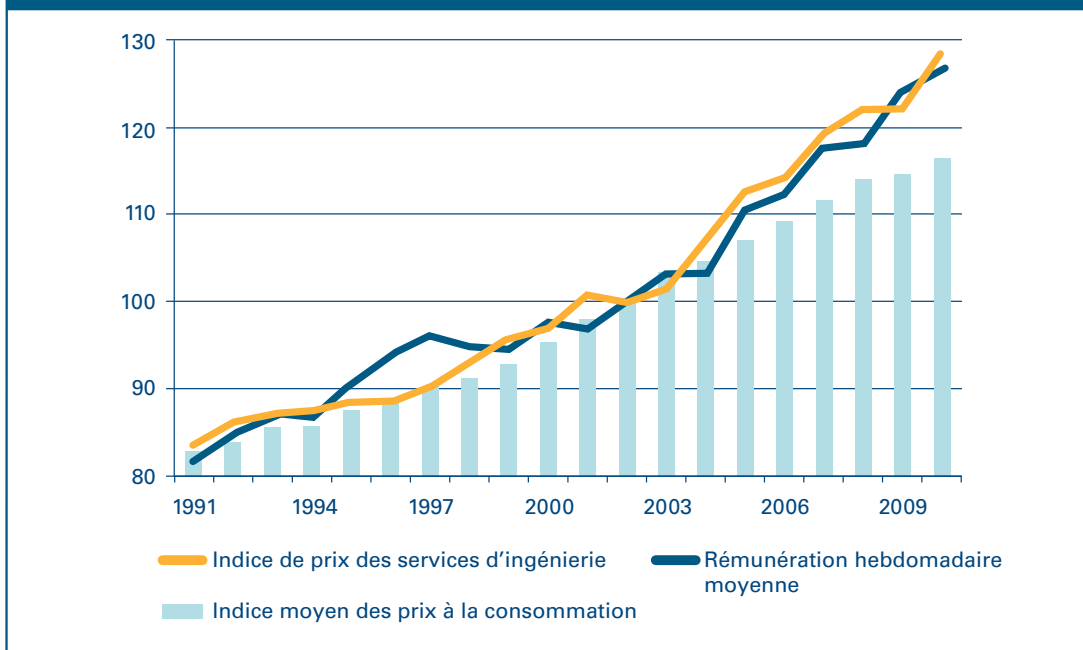
Malgré la forte concurrence découlant du grand nombre de firmes d'ingénierie et d'architecture, les hausses moyennes des prix de l'industrie ont dépassé le taux d'inflation général depuis 2002. Avant 2002, les prix de l'industrie augmentaient à peu près au même rythme que l'inflation en général. Ainsi, l'industrie a pu obtenir systématiquement des hausses de prix supérieures à la moyenne.

Comme la main-d'œuvre représente plus de la moitié des coûts de l'industrie, il est utile de comparer les hausses de prix de l'industrie avec ses hausses salariales. Entre 2002 et 2010, la rémunération hebdomadaire moyenne dans l'industrie de l'ingénierie et de l'architecture a augmenté en moyenne de 3 % par an. Au cours de la même période, l'indice des prix de l'industrie a progressé de 3,2 % par an, soit à peu près au même rythme que les salaires (voir la figure 10). Quand l'industrie n'affichait aucune croissance vers le milieu des années 1990, sa capacité d'augmenter les prix était bien plus limitée, mais il semble que depuis, le pouvoir de fixation des prix de l'industrie s'est amélioré et qu'il est maintenant relativement fort.

Figure 10

Indice de prix de 2002 = 100

L'industrie peut répercuter les hausses des coûts salariaux sur ses clients



Source : Statistique Canada; l'indice de prix des services d'ingénierie-conseil, l'indice des prix à la consommation (IPC) et la rémunération hebdomadaire moyenne sont tirés de l'Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail (EERHT).

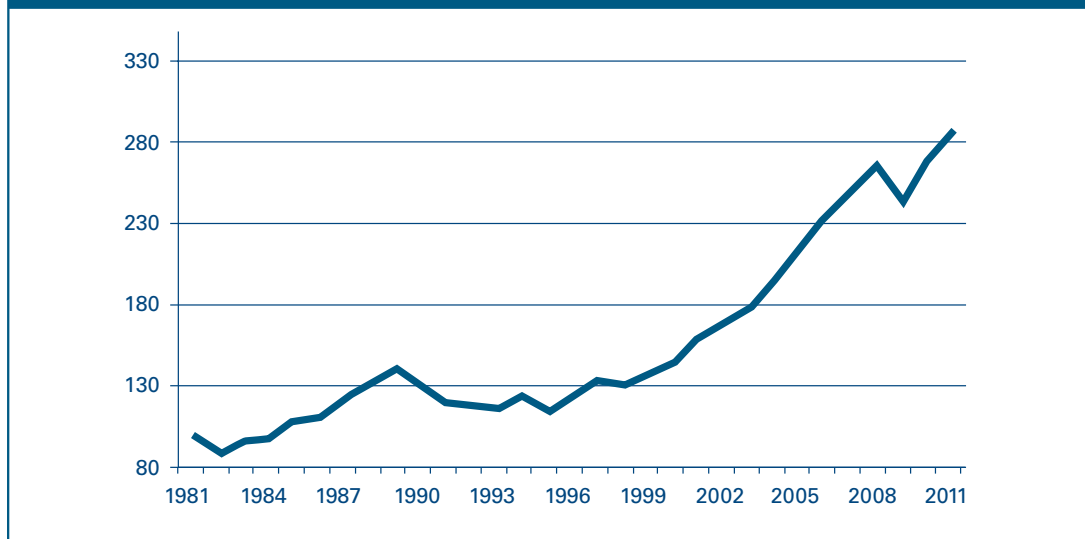
2.3.3 Investissements dans la construction : un moteur de la croissance nationale

Au début des années 1990, l'industrie de l'architecture et de l'ingénierie a connu une période prolongée de faiblesse. À l'époque, peu de projets voyaient le jour car la croissance économique était relativement faible pendant et après la récession économique de 1990-1992. Les coûts de financement étaient également élevés pour les investisseurs, puisque les taux d'intérêt avaient atteint des niveaux élevés. Au Canada, le total de l'investissement dans la construction résidentielle et non résidentielle a diminué de 17 % entre 1989 et 1993 (voir la figure 11). L'industrie a perdu 11 500 emplois entre 1989 et 1992, un déclin de sommet à creux d'environ 8 %. Aucune amélioration importante n'a été relevée avant 1997, quand les taux d'intérêt se sont stabilisés et que l'économie a repris du mieux. Les dépenses au titre de la construction et l'emploi dans l'industrie ont fortement augmenté depuis.

Figure 11

Investissement dans la construction résidentielle et non résidentielle, en milliards de dollars

L'activité de construction a diminué au début des années 1990



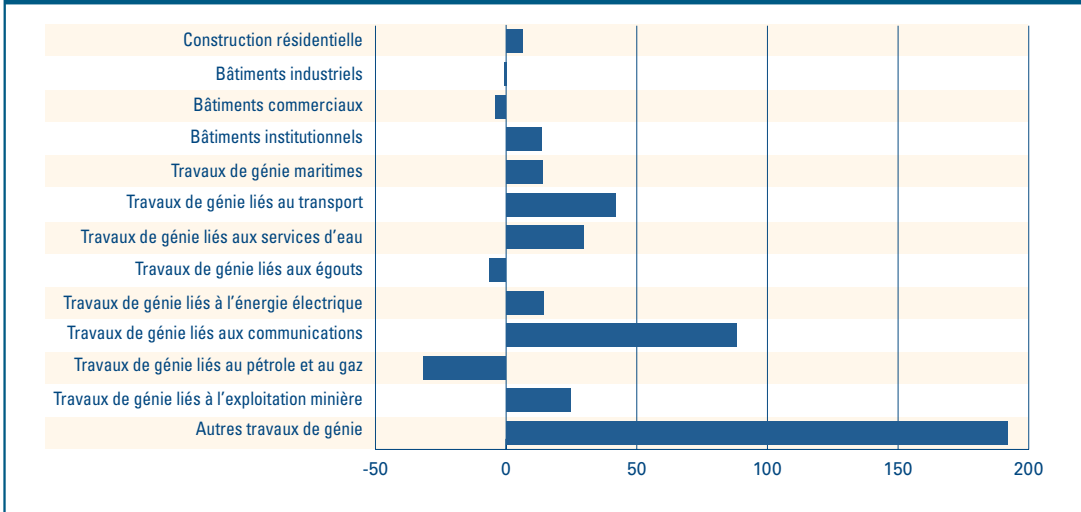
Source : Comptes nationaux de Statistique Canada, tableaux 380-0025 et 380-0026.

La récession de 2008-2009 a été un événement économique plus récent qui a eu une grande incidence sur l'industrie. Toutefois, par rapport au début des années 1990, le déclin a été relativement abrupt mais bref. Le total de l'investissement résidentiel et non résidentiel a chuté de 12,1 % en 2009, mais dès 2011, il avait dépassé le sommet d'avant la récession⁸. Les dépenses pour les travaux de génie de projets pétroliers et gaziers constituent le segment où la reprise a été la plus lente (voir la figure 12). Même si les prix du pétrole sont très élevés, ceux du gaz naturel sont au niveau le plus bas enregistré depuis plusieurs dizaines d'années en raison de la faible croissance de la demande et des augmentations rapides de la production aux États-Unis par suite de nouvelles techniques de forage horizontal et de fracturation hydraulique. Toutefois, la plupart des segments de l'industrie se sont très bien rétablis des effets de la récession, comme en témoignent les dépenses, et aujourd'hui, l'emploi dans l'industrie est de 12 % supérieur à ce qu'il était en 2008.

Figure 12

Variation des dépenses en construction, comparaison entre 2011 et 2008, en pourcentage

La plupart des types de dépenses en construction se sont rétablies des effets de la récession



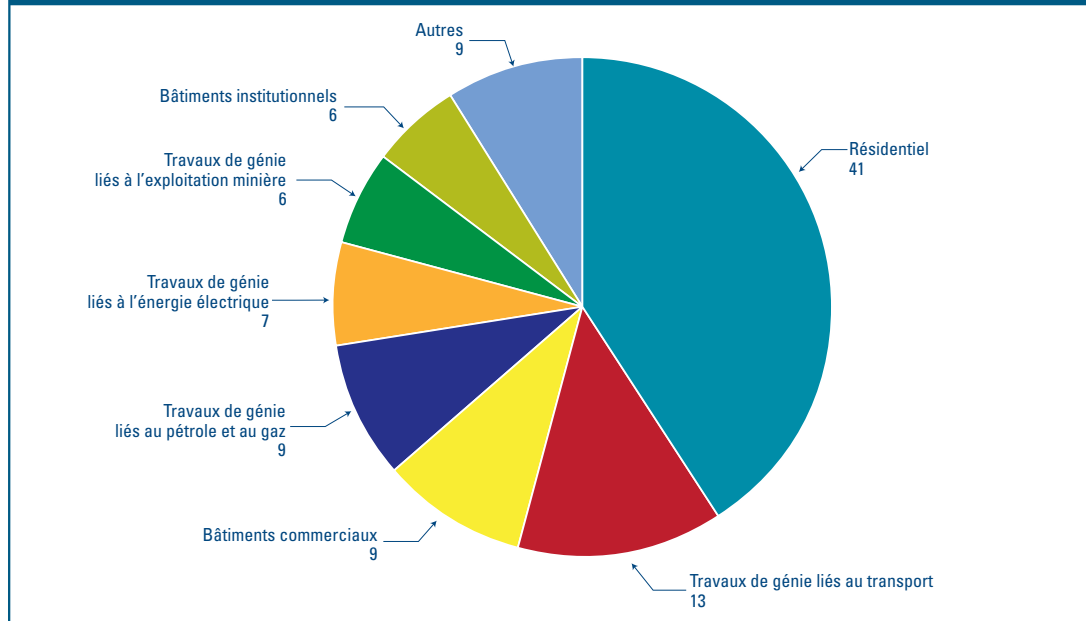
Source : Statistique Canada, Tableaux CANSIM 031-0003 et 030-0002.

La grande majorité des ventes ont été réalisées au pays et c'est pour cette raison que la demande intérieure a été un moteur clé de la croissance de l'industrie. Presque tous les grands types de dépenses d'investissement dans la construction au Canada ont augmenté au cours des dix dernières années, à l'exception des bâtiments industriels. Les principaux moteurs de la croissance ont été la construction résidentielle, les projets de transport, les bâtiments commerciaux et les projets gaziers et pétroliers (voir la figure 13). Comme les coûts du pétrole et des métaux devraient rester élevés par rapport à leurs moyennes historiques, on s'attend à ce que les projets liés à l'énergie et à l'exploitation minière demeurent des moteurs de la croissance de l'industrie au cours des prochaines années.

Figure 13

Part de la croissance des dépenses de construction canadiennes entre 2011 et 2000, en pourcentage

Diverses sources nationales ont stimulé la croissance de l'industrie



Source : Statistique Canada et le Conference Board du Canada.

2.3.4 Le Canada est un exportateur net de services d'ingénierie et d'architecture

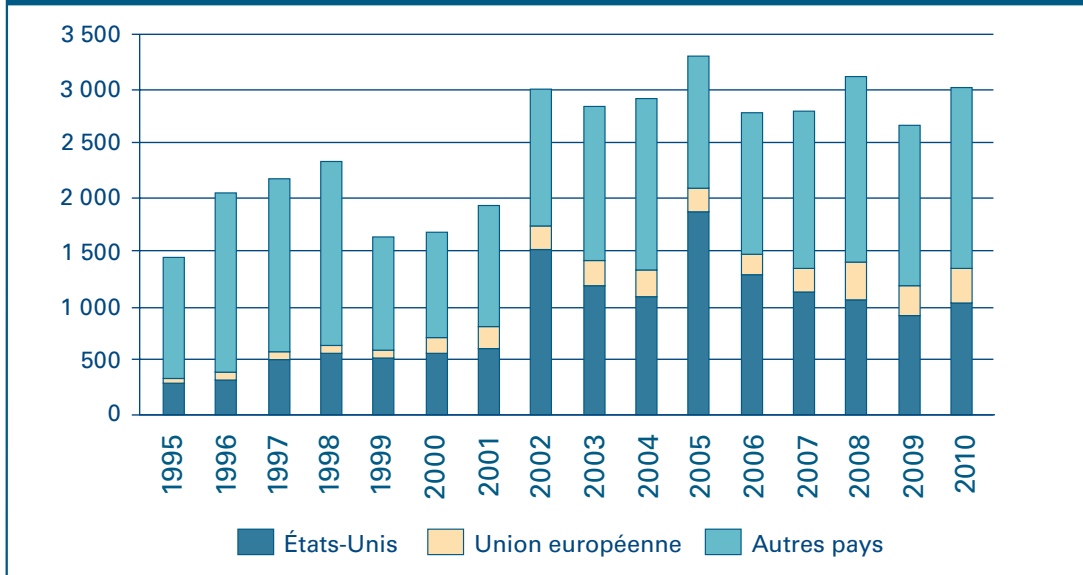
La croissance qu'a connue l'industrie est en partie attribuable à l'augmentation des exportations, en particulier avant le milieu des années 2000. Les exportations représentaient 15,2 % du chiffre d'affaires de l'industrie, et 35,7 % des entreprises ont signalé s'être livrées à des activités commerciales à l'étranger en 2009⁹. Ces chiffres sont élevés pour une industrie de services. Les firmes d'ingénierie réalisent une plus grande proportion de leurs ventes à l'exportation que les cabinets d'architectes.

Pour ce qui est des marchés, les exportations de l'industrie vers les États-Unis ont diminué après avoir atteint un sommet en 2005. La proportion d'exportations de l'industrie a chuté, passant d'un sommet de plus de 50 % à seulement 34 % en 2010 (voir la figure 14). Du coup, les exportations de l'industrie vers l'Union européenne ont progressé lentement mais constamment au cours des dix dernières années et représentent désormais 10,4 % des exportations de l'industrie¹⁰.

Figure 14

*Exportations canadiennes de services d'ingénierie et d'architecture,
en millions de dollars*

L'importance des États-Unis en tant que source de revenus de l'industrie a diminué



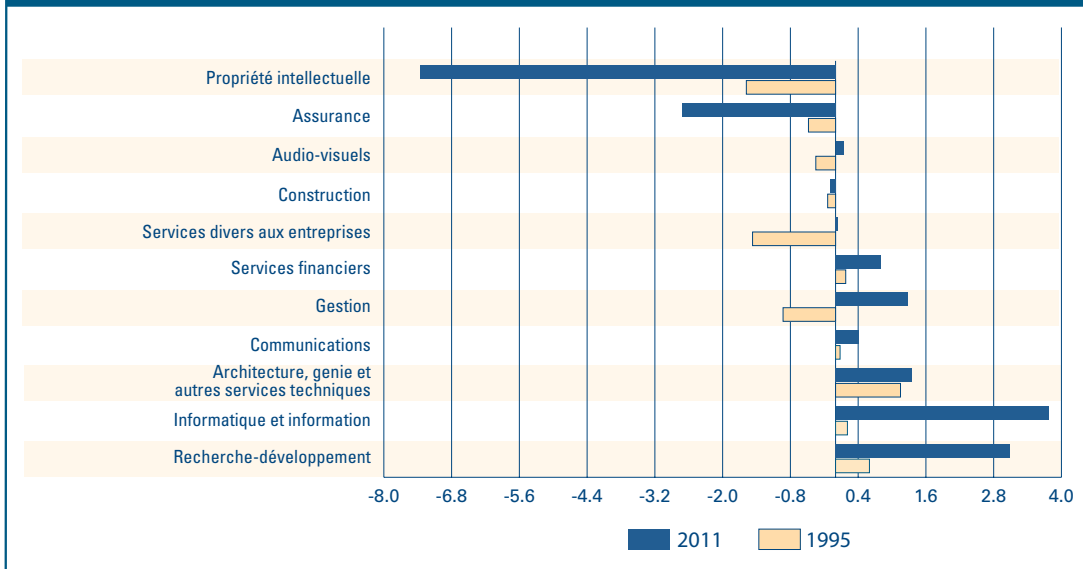
Source : Statistique Canada, Tableau CANSIM 376-0033.

Selon l'Enquête sur les transactions internationales de services de Statistique Canada, le Canada exporte plus de services d'ingénierie et d'architecture qu'il n'en importe. La balance commerciale nette (exportations moins importations) des services d'ingénierie et d'architecture était la plus élevée de tous les services commerciaux en 1995. Toutefois, les exportations de ces services ont progressé plus lentement au cours des années suivantes que celles de nombreux autres services commerciaux échangeables. Par exemple, bien que le total des exportations de services d'ingénierie et d'architecture ait augmenté de 5,6 % en moyenne par an entre 1995 et 2011, les exportations de services d'informatique et d'information se sont accrues de 8,3 %, les services de gestion de 8,9 % et la recherche-développement de 7,2 % par an en moyenne. Dès 2011, la balance commerciale nette de l'industrie de l'ingénierie et de l'architecture se retrouvait en troisième position parmi les secteurs de services commerciaux échangeables (voir la figure 15).

Figure 15

*Balance commerciale nette des services commerciaux,
en milliards de dollars*

L'industrie est un exportateur net, mais certaines autres industries de services connaissent une croissance plus rapide



Source : Statistique Canada, Tableau CANSIM 376-0033.

Le Canada a perdu une part importante du marché mondial des exportations de services d'ingénierie et d'architecture. En 2000, le Canada était à l'origine de 10 % de l'ensemble des exportations de services d'ingénierie et d'architecture dans le monde et il était le troisième plus grand exportateur de ces services après les Pays-Bas et l'Allemagne selon les données des Nations Unies (voir le tableau 1). En 2010, la part du Canada avait chuté à 5,7 %, notre pays devenant le cinquième plus grand exportateur, puisque les Pays-Bas et l'Allemagne avaient tous deux accru leur présence et que le Brésil et le Royaume-Uni avaient dépassé le Canada.

Tableau 1

Part des exportations mondiales et croissance annuelle moyenne des exportations, en pourcentage

Le Canada continue de figurer parmi les principaux exportateurs, mais perd des parts de marché

	Part des exportations mondiales		Croissance annuelle moyenne des exportations
	2000	2010	2000-2010
Pays-Bas	21,9	36,1	21,2
Allemagne	15,2	16,5	16,4
Brésil	9,4	7,5	12,7
Canada	10,0	6,5	10,4
Espagne	4,4	4,8	16,4
Fédération de Russie	-	4,3	29,3*

Source : CNUCED, pays disponibles.

* La croissance annuelle moyenne pour la Fédération de Russie concerne les années 2001 à 2010 puisque les données n'étaient pas disponibles avant 2001.

Note : Les données ne sont pas disponibles pour plusieurs grands pays, notamment la Chine, le Japon et les États-Unis.

Les deux plus grands exportateurs de services d'ingénierie et d'architecture, soit les Pays-Bas et l'Allemagne, sont également les plus grands importateurs de ces services, ce qui donne à penser qu'il y a de nombreux échanges intra-entreprises entre les sociétés établies dans ces pays et leurs filiales étrangères. L'Inde, la Russie et le Kazakhstan sont également devenus de grands importateurs de services d'ingénierie et d'architecture au cours des dix dernières années (voir le tableau 2). Il convient de noter que les données n'étaient pas disponibles pour de nombreux pays comme les États-Unis, le Royaume-Uni, la Chine, le Japon et la plupart des pays du Moyen-Orient.

Tableau 2

Part des importations mondiales et croissance annuelle moyenne des importations, en pourcentage

Les pays émergents sont de grands importateurs de services d'ingénierie et d'architecture

	Part des importations mondiales		Croissance annuelle moyenne des importations
	2000	2010	2000-2010
Pays-Bas	19,6	31,5	17,9
Allemagne	19,3	14,8	9,4
Inde	0,0	8,7	-
Fédération de Russie	0,0	6,4	-
Brésil	5,0	6,0	14,4
Kazakhstan	0,9	5,6	35,4
Canada	5,2	4,2	10,1
Espagne	3,5	3,2	11,6
Italie	9,9	2,5	-2,1

Source : CNUCED, pays disponibles.

Note : Les données ne sont pas disponibles pour plusieurs grands pays, notamment la Chine, le Japon, le Royaume-Uni et les États-Unis.

Une enquête différente effectuée chaque année par le magazine Engineering News-Record (ENR) a révélé que l'Union européenne était le plus grand exportateur de services de conception en 2011, suivie des États-Unis, de l'Australie et du Canada (voir le tableau 3)¹¹. Cette enquête n'est pas directement comparable aux données des Nations Unies puisqu'elle emploie une méthode différente.

Tableau 3

Exportations de services de conception, en milliards de dollars américains, 2011

Le Canada figure parmi les plus grands exportateurs de services de conception au monde

Pays	Exportations, en milliards de \$US 2011
Union européenne	24,1
États-Unis	22,8
Australie	5,4
Canada	4,8
Chine	2,3
Japon	1,3
Reste du monde	5,9
Total	65,3

Source : ENR, « Top 200 Design Firms ».

3. Résultats des entrevues

Cette section présente les résultats des entrevues effectuées entre mars et mai 2012 par le Conference Board du Canada*. Dans l'ensemble, 22 entrevues ont été réalisées. Parmi les personnes interrogées, dix travaillaient dans des entreprises évoluant principalement dans les services d'ingénierie et sept étaient employées par des cabinets d'architectes. Les entreprises étaient des établissements de toutes les tailles (petites, moyennes et grandes) établis dans huit provinces et territoires. Deux entrevues ont été réalisées auprès d'intervenants clés du gouvernement fédéral et trois auprès de représentants d'associations industrielles.

Les entrevues dans le secteur de l'ingénierie ont été réalisées auprès de représentants de firmes d'ingénieurs-conseils. Le génie-conseil est un service professionnel qui offre un savoir-faire indépendant en génie, en sciences et dans des domaines connexes aux administrations publiques, aux industries, aux concepteurs et aux entreprises de construction¹². C'est pour cette raison que les opinions exprimées dans les entrevues peuvent ne pas être représentatives d'autres types de services d'ingénierie.

La petite taille de l'échantillon limite la capacité de tirer des conclusions définitives à propos des questions de recherche. Néanmoins, plusieurs thèmes communs sont revenus régulièrement.

* Les opinions exprimées ne reflètent pas celle du Conference Board du Canada, mais plutôt celle des intervenants clés interrogés.

3.1 Stratégies d'affaires efficaces

Les chefs d'entreprise interrogés avaient différentes approches en matière d'expansion commerciale, avec différents axes privilégiés et philosophies commerciales. Certaines entreprises sont très rigoureuses dans le choix de leurs stratégies de croissance, tandis que d'autres essaient d'étendre leur présence dans de nouvelles régions et d'autres domaines d'expertise. À ces stratégies commerciales générales viennent s'ajouter des politiques visant à gérer efficacement la réputation d'une entreprise et ses employés. Le succès des produits d'une entreprise dépend fortement des compétences et des connaissances de sa main-d'œuvre.

3.1.1 Stratégies de croissance

3.1.1.1 Créneaux de marché et service général

Au pays, les entreprises, peu importe leur taille, peuvent se livrer concurrence et prospérer. Les petites et moyennes entreprises ont davantage tendance à se spécialiser dans un créneau de marché. Toutefois, les grandes entreprises peuvent également se concentrer sur des créneaux, par exemple, ceux spécialisés dans des projets pétroliers et gaziers en Alberta. En se concentrant sur un créneau, l'entreprise peut réduire le nombre de concurrents éventuels. Par ailleurs, les personnes interrogées ont signalé que les petites entreprises pouvaient faire face efficacement à la concurrence en mettant à profit leurs connaissances locales (comme les problèmes logistiques propres à un endroit particulier), en offrant un service plus personnalisé (p. ex., travailler avec un ingénieur en particulier) et plus flexible. Elles peuvent également livrer concurrence à de grandes entreprises dans la plupart des types de projets, ou au moins à certaines étapes d'un projet puisqu'un nombre limité seulement d'ingénieurs ou d'architectes sont requis pour effectuer le travail.

Les grandes entreprises ont tendance à offrir un large éventail de services. Elles ont pour avantage de pouvoir entreprendre de très grands projets, de disposer de réseaux de clients plus vastes, d'apporter un large éventail de savoir-faire et d'expérience et d'être financièrement plus solides, ce qui est particulièrement important quand elles soumissionnent pour des projets de longue durée ou entreprennent des projets internationaux ou des projets de partenariats publics-privés. De même, grâce à des succursales locales et à des bureaux centraux plus grands, elles peuvent offrir à la fois des connaissances locales et des compétences spécialisées.

Sur le plan international, les firmes sondées ont signalé que les entreprises qui s'en sortent bien se concentrent sur un créneau ou offrent un très large éventail de services. Les entreprises qui offrent des services pas clairement définis ont moins de succès. Par ailleurs, les petites entreprises spécialisées dans l'ingénierie de haut niveau sont proportionnellement plus nombreuses à connaître du succès que celles qui se spécialisent en ingénierie de base. L'ingénierie de haut niveau désigne l'ingénierie complexe qui exige une utilisation plus fréquente de technologies, d'équipement ou de techniques de construction hautement sophistiqués comme les hôpitaux, les installations de traitement de l'eau ou les bâtiments « intelligents ». L'ingénierie de base désigne les structures dont les processus de conception et de construction sont plus simples, comme une route ou un entrepôt. Les entreprises spécialisées en ingénierie de base sont plus susceptibles de se heurter à la concurrence des marchés émergents pour les services de base puisque les coûts de la main-d'œuvre au Canada sont généralement plus élevés.

3.1.1.2 Fusions et acquisitions par rapport à la croissance à l'interne

Tandis que la croissance à l'interne (croissance à partir des activités actuelles de l'entreprise) est jugée préférable par de nombreuses personnes interrogées, elle est souvent difficile à obtenir en raison de la pénurie de travailleurs qualifiés. Les firmes d'ingénierie et d'architecture sont plus nombreuses à avoir enregistré un essor dans la prestation de services et les services d'ingénierie grâce à leur croissance à l'interne plutôt qu'aux fusions et acquisitions en 2007-2009¹³.

Les entreprises ont également recours aux fusions et aux acquisitions pour élargir leur portée géographique et leurs domaines d'expertise. Aucune de ces motivations n'est plus prédominante que l'autre. Les fusions et les acquisitions facilitent également l'accès aux grands projets, puisque les clients croient souvent que les grandes entreprises sont mieux en mesure de s'occuper de grands projets. En 2009, 14,5 % des firmes d'ingénierie et d'architecture ont indiqué être la filiale d'une autre entreprise¹⁴. En règle générale, les sociétés qui ont fusionné ou acquis d'autres firmes par le passé ont signalé qu'elles avaient réussi à atteindre leurs objectifs et n'avaient rencontré que peu de difficultés pour intégrer les systèmes ou les cultures organisationnelles.

Selon les personnes interrogées, l'acquisition de cabinets d'architectes par des firmes d'ingénierie est de plus en plus courante, surtout dans le cas des grandes entreprises, qui évoluent dans les deux secteurs d'activité, offrant ainsi à leurs clients un service complet. L'accès aux équipes de génie structurel, mécanique et électrique, combiné à une équipe architecturale, permet aux entreprises d'offrir des projets intégrés. Bien que cela ne soit pas une pratique courante, certaines ont acquis des entreprises qui n'évoluent pas dans l'architecture ou le génie ou fusionnent avec elles pour établir des partenariats dans un autre domaine de recherche, par exemple avec des concepteurs de matériaux ou d'équipement. La principale raison citée consistait à obtenir le contrôle d'une nouvelle technologie qui présentait un potentiel commercial pour la pratique de l'architecture et du génie.

3.1.2 Principaux secteurs de croissance

Il a été établi que de nombreux secteurs auraient un fort potentiel au cours des prochaines années, notamment les projets minéraux, pétroliers et énergétiques (voir la section 2.1.1). Même si de nombreux répondants estiment que l'Europe est dans l'ensemble un marché saturé, il existe des possibilités sur les créneaux de marché. Par exemple, les firmes offrant des services liés aux technologies propres et au développement de projets durables sur le plan environnemental peuvent livrer une concurrence efficace étant donné les préoccupations environnementales de plus en plus vives dans de nombreux pays européens.

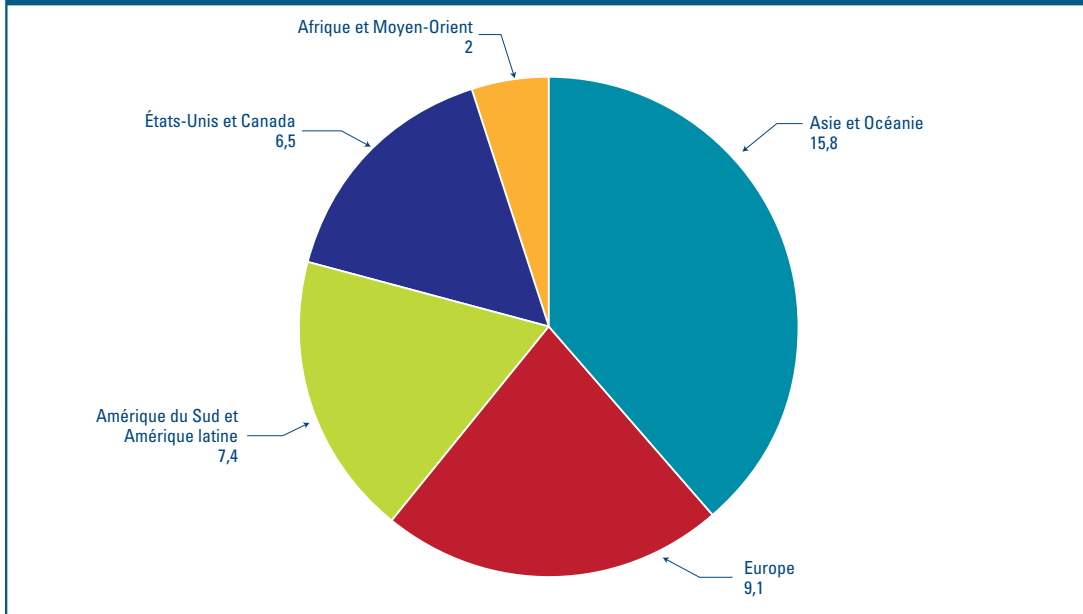
Une forte demande mondiale, émanant en particulier des marchés émergents, a entraîné une hausse des prix des produits de base, ce qui a suscité un intérêt grandissant pour l'exploitation de nouvelles mines et le redémarrage de mines fermées dans le monde. Par conséquent, la demande de services d'ingénierie spécialisés en exploitation minière est forte. Des gisements sont en développement dans des régions riches en ressources naturelles, comme le Canada, l'Amérique du Sud et l'Afrique.

En outre, selon les personnes interrogées, les économies en développement en Asie, en Amérique du Sud et en Afrique présentent de nombreuses possibilités. La croissance démographique et économique est généralement plus forte dans ces pays que dans les pays développés. Au même moment, ces populations s'urbanisent rapidement¹⁵, ce qui entraîne une demande croissante en développement d'infrastructures, comme la production et la transmission d'énergie, les réseaux d'alimentation en eau et les systèmes d'assainissement, et l'infrastructure de transport. D'après une étude, l'investissement mondial en infrastructure dépassera 40 trillions de dollars américains entre 2005 et 2030¹⁶ (voir la figure 16).

Figure 16

*Investissement dans l'infrastructure par région, 2005-2030,
en trillions de dollars américains*

L'Asie devrait être la plus grande source de dépenses d'infrastructure



Source : Booz Allen Hamilton, « Lights, Water, Motion ».

3.1.3 Gestion de la réputation d'une entreprise

3.1.3.1 Qualité du service

Les entreprises ont indiqué que leur priorité première dans la gestion de leur réputation consistait à maintenir la satisfaction des clients en offrant des services de qualité. La qualité du service peut se mesurer d'après le respect des budgets et des échéanciers, la qualité de la conception, la prise en compte de tous les volets du projet, notamment le type de construction qui convient le mieux aux besoins du client, les coûts de construction, la durée de vie d'une structure et les coûts de maintenance. Certaines personnes interrogées ont laissé entendre que l'on obtient les meilleurs résultats quand les firmes d'ingénierie et d'architecture participent aux toutes premières étapes d'un projet quand on élabore les solutions éventuelles à des problèmes cernés.

3.1.3.2 Compétences en affaires et en communications

D'autres éléments, comme les compétences en affaires et en communications, améliorent également la qualité globale d'un service. Les compétences en affaires, notamment savoir comment maximiser les profits et les revenus, effectuer des évaluations adéquates des coûts et gérer du personnel, sont importantes pour comprendre comment bien diriger une entreprise. Les compétences en communications sont importantes pour comprendre les besoins du client, expliquer les projets à des non-spécialistes et comprendre les propositions d'affaires et y répondre.

Selon certaines personnes interrogées, la formation officielle que reçoivent les ingénieurs à l'école est principalement axée sur les sciences et les techniques requises pour effectuer le travail, mais elle offre peu de soutien pour les compétences non techniques. De nombreuses entreprises reconnaissent l'importance de ces compétences et recruteront leurs employés en conséquence. L'offre d'une formation aux employés pour acquérir ces compétences ne semblait pas une pratique courante au sein des entreprises interrogées. La principale raison invoquée, c'est la crainte que ces employés ne quittent ensuite l'entreprise, ce qui engendrerait un rendement limité de l'investissement. Compte tenu de l'importance des compétences non techniques, l'offre d'une formation pourrait profiter aux entreprises sous la forme d'un meilleur service et d'un meilleur développement ultérieur des affaires.

3.1.3.3 Établissement de relations avec les clients

Les relations avec les clients sont cruciales puisque les clients recommandés et la clientèle acquise y sont pour beaucoup dans la réussite et la croissance des entreprises. La gestion de la réputation d'une entreprise consiste en partie à faire preuve de rigueur dans le choix des clients. Par exemple, il peut être plus néfaste que bénéfique pour une entreprise de sortir de son domaine d'expertise principal pour obtenir un nouveau client si cela se solde par un projet moins qu'idéal et des clients mécontents. La soumission de projets dont les marges bénéficiaires prévues sont faibles peut nuire à la rentabilité de l'entreprise et par la suite limiter sa capacité à effectuer les investissements requis dans les gens et la technologie.

Il importe également de veiller à ce que les entreprises ne soient pas dépendantes d'une clientèle trop limitée. Ainsi, un client particulier ou un type précis de clients ne devrait pas représenter une part trop importante des revenus de l'entreprise. On peut régler ce problème en diversifiant la clientèle qu'une entreprise possède ainsi que l'emplacement de ces clients et le type d'industrie dans laquelle ils évoluent.

3.1.3.4 Sélection de partenaires

Il importe également de faire preuve de rigueur dans le choix des réseaux de fournisseurs. La plupart des personnes interrogées ont signalé qu'elles refaisaient affaire avec des partenaires de confiance ou se fiaient à des réseaux professionnels pour trouver de nouveaux partenaires au besoin. Pour les petites entreprises qui offrent des services spécialisés ou les entreprises qui évoluent sur les marchés étrangers, cela veut dire qu'il faut trouver des partenaires fiables qui ne nuiront pas à la qualité du service (voir la section 3.2.2). La souplesse et la faculté d'adaptation dans les réseaux de fournisseurs sont également importantes, puisque la nature des partenariats requis peut changer en fonction du projet.

3.1.4 Stratégies en matière de ressources humaines

La plupart des personnes interrogées ont indiqué que l'industrie fait face à une pénurie de main-d'œuvre. Par conséquent, l'embauche des meilleurs travailleurs constitue un défi, et il est essentiel de se doter d'une stratégie pour attirer les travailleurs et les maintenir en fonction. En général, les entreprises qui ont signalé avoir moins de problèmes pour attirer et retenir les employés sont celles qui mettent leurs employés au centre de leurs stratégies commerciales.

3.1.4.1 Recrutement des employés de talent

Les entreprises adoptent différentes stratégies d'embauche. Même si la plupart des personnes interrogées préféreraient embaucher des professionnels hautement compétents et expérimentés, ce segment de la main-d'œuvre est le plus difficile à trouver. Les travailleurs expérimentés

ont également davantage tendance à avoir des engagements non professionnels, comme des obligations familiales qui les rendent moins mobiles.

Par contre, certaines entreprises ont eu du succès à embaucher de jeunes professionnels. Ceux-ci pouvaient être formés pour s'adapter à la culture de l'entreprise. Toutefois, de nombreuses personnes interrogées ont fait part d'une certaine réticence à recruter des jeunes diplômés puisqu'ils sont perçus comme coûtant cher (p. ex., temps d'apprendre le métier) et que leur embauche est risquée (p. ex., souvent ils quittent l'entreprise après quelques années). Pour que cette approche porte fruit, il est crucial de faire comprendre aux employés qu'ils auront l'occasion de vivre de nouveaux défis, de se perfectionner et de gravir les échelons au sein de l'entreprise. Les programmes d'encadrement et de mentorat ont également été mentionnés.

Les personnes interrogées ont signalé que les entreprises appartenant aux employés avaient moins de problèmes pour attirer les employés et les maintenir en poste. Il semblerait que le fait de détenir des actions de l'entreprise suscite chez les employés un « esprit d'entreprise » axé sur l'importance du client et le succès de l'entreprise, ce qui contribue à créer une solide éthique du travail.

3.1.4.2 Maintien en poste des employés de talent

Les personnes interrogées ont mentionné utiliser diverses tactiques de maintien de l'effectif. Par exemple, des entreprises peuvent envisager de soumissionner pour des projets qui conviennent au perfectionnement professionnel de leurs employés ce qui permet à ces derniers de se perfectionner et d'apprendre au lieu de faire un travail répétitif. Plus de 76 % des firmes d'ingénierie et d'architecture ont signalé qu'elles faisaient participer les employés à la prise de décisions¹⁷. L'investissement dans les activités de formation du travail d'équipe et l'interaction sociale et la promotion d'un style de vie équilibré en limitant les heures supplémentaires constituaient d'autres techniques mentionnées par les entreprises.

Les personnes interrogées ont également fait état de programmes mesurant la satisfaction des employés, comme des comités d'employés ou des sondages auprès du personnel. Ces outils peuvent être utilisés pour jauger l'opinion des employés sur les avantages sociaux, les régimes d'assurance, les congés ou d'autres questions. Ce genre d'initiative est une bonne façon d'améliorer le maintien de l'effectif, ce qui peut déboucher sur de meilleures relations avec les clients et de meilleurs produits, une réduction des coûts du recrutement et une plus grande rentabilité à long terme.

3.1.5 Pratiques exemplaires

Les entreprises se concentrent sur des domaines d'expertise clés et s'y spécialisent ou encore utilisent les fusions et les acquisitions comme outil stratégique pour stimuler la croissance. Les fusions et les acquisitions donnent aux entreprises la possibilité de se démarquer de leurs concurrents en élargissant la gamme de services qu'elles offrent ou en donnant accès à des technologies ou produits propres à l'entreprise.

En revanche, les entreprises à marché spécialisé se montrent rigoureuses dans le choix des types de projets qu'elles entreprennent (p. ex., se concentrer sur des domaines d'expertise), de leurs clients et des régions où elles exercent leurs activités. Par exemple, elles peuvent mettre l'accent sur des secteurs de croissance clés comme les projets d'exploitation minière et de production d'énergie.

Les entreprises se démarquent aussi en fonction de leurs stratégies en matière de ressources humaines. Comme cette industrie emploie une main-d'œuvre hautement qualifiée, ces stratégies

constituent un volet crucial des stratégies commerciales. On a établi que des programmes efficaces de recrutement et de maintien en poste des employés constituaient un facteur de réussite pour les entreprises.

3.2 Stratégies pour décrocher des contrats à l'étranger

Il y a de nombreuses possibilités pour les entreprises canadiennes d'étendre leurs activités sur les marchés internationaux, l'investissement dans l'infrastructure mondiale étant évalué à 40 trillions de dollars américains entre 2005 et 2030¹⁸. Les entreprises sondées ont mentionné deux façons d'exporter leurs services : établir une présence commerciale permanente pour fournir un service continu dans une région ou un pays particulier, ou envoyer temporairement des professionnels qui seront chargés de mener les activités commerciales à l'étranger.

3.2.1 Présence permanente ou temporaire

L'établissement de bureaux permanents dans le monde est caractéristique des grandes multinationales ou des entreprises de taille moyenne comptant un ou plusieurs bureaux à l'étranger. Les entreprises peuvent établir une présence permanente sur les marchés étrangers, par l'intermédiaire de filiales, de succursales ou de partenariats stratégiques¹⁹. Le fait de disposer d'une présence à l'étranger aide l'entreprise à comprendre les différences locales, à créer un réseau de partenaires et de fournisseurs et à avoir accès plus tôt à de l'information sur des projets éventuels, ce qui lui donne plus de temps pour préparer ses propositions. Une présence locale peut aussi aider les entreprises à surmonter les différences culturelles. Pour travailler en Asie par exemple, en Chine en particulier, il faut établir une relation et cela peut prendre deux ou trois ans avant d'obtenir des contrats.

Certaines entreprises effectuent des travaux à l'étranger, mais n'y établissent pas de présence permanente. Cette approche est plus courante pour les petites entreprises, car elles n'auront généralement pas les ressources nécessaires pour ouvrir et exploiter un bureau à l'étranger. Par exemple, une personne interrogée a comparé son expérience liée à l'ouverture d'un bureau à l'étranger au démarrage d'une toute nouvelle entreprise.

Lorsqu'ils prennent de l'expansion à l'étranger, certains clients au Canada, comme des entreprises d'exploitation minière, recrutent les mêmes ingénieurs ou architectes avec lesquels ils ont déjà travaillé, ce qui les met en confiance pour mener à bonne fin des projets à l'étranger et réduit les risques associés au recours à un fournisseur inconnu. Par conséquent, les entreprises sont peu enclines à modifier leur stratégie commerciale ou leur offre de services lorsqu'elles effectuent des travaux à l'étranger, puisque la constance est la raison pour laquelle elles ont été recrutées au départ.

3.2.2 Partenaires étrangers

La réussite de projets internationaux requiert souvent une bonne compréhension du contexte culturel, politique, environnemental, sociétal et économique, ainsi qu'un accès au réseau de partenaires et fournisseurs locaux. Les personnes interrogées ont signalé que la principale technique que leur entreprise utilisait pour sélectionner les éventuels partenaires étrangers consiste à consulter leurs réseaux professionnels en vue d'obtenir des recommandations.

Les entreprises peuvent être prospères à l'étranger en établissant des partenariats avec des entreprises étrangères locales. La collaboration avec des partenaires locaux dans un pays étranger peut être profitable car elle réduit les obstacles réglementaires, linguistiques et culturels. Elle

permet également de mieux comprendre la réglementation et les codes du bâtiment locaux, et ces partenaires ont probablement déjà les accréditations nécessaires pour exercer leurs activités dans un pays particulier, ce qui allège le fardeau administratif pour les entreprises canadiennes. De plus, les entreprises sont souvent tenues d'avoir recours à des fournisseurs locaux si elles décrochent un projet dans un pays étranger.

3.2.3 Utilisation des chaînes de valeur mondiales

Les personnes interrogées ont laissé entendre que certaines entreprises de l'industrie avaient peut-être recours aux chaînes de valeur mondiales, mais de manière limitée. La chaîne de valeur comporte six étapes : étude de définition (préconception); faisabilité; ingénierie (conception); approvisionnement; construction, fonctionnement et maintenance²⁰. Les entreprises préfèrent faire autant que possible à l'interne au lieu d'externaliser. Seulement 9 % des services d'ingénierie et d'architecture sont externalisés au Canada ou à l'étranger²¹.

L'utilisation limitée des chaînes de valeur mondiales est peut-être attribuable aux différences de réglementation entre les pays en ce qui a trait aux codes du bâtiment, à la reconnaissance des titres de compétence et à d'autres règlements par exemple. Si les entreprises ont recours à des partenaires locaux dans le cadre de projets étrangers, c'est principalement pour surmonter ces obstacles.

Les succursales d'une entreprise partagent en partie les travaux pour en gérer le déroulement ou utiliser un savoir-faire dans un bureau particulier. Il est rare que les travaux soient partagés avec des bureaux à l'étranger. Toutefois, si cela se produit, c'est généralement dans la même région que celle du client (p. ex., Amérique du Nord). Un peu plus de 20 % des services d'ingénierie et d'architecture sont fournis au sein de l'entreprise à l'extérieur du Canada²².

En revanche, les grandes multinationales utilisent les chaînes de valeur mondiales en faisant collaborer à un seul projet des équipes des quatre coins de la planète, ce qui leur permet de fournir plus rapidement des services 24 heures sur 24. Les entreprises utilisent également les chaînes de valeur pour l'étape de construction d'un projet, puisque cette étape est généralement confiée à d'autres firmes. Par exemple, les firmes d'ingénierie canadiennes établissent généralement des partenariats avec des entreprises de construction étrangères, des entreprises chinoises en particulier, lorsqu'elles effectuent des travaux à l'étranger. Par ailleurs, les cabinets d'architectes externalisent des parties du processus de conception pour les grands projets de construction internationaux²³.

3.2.4 L'avantage canadien

Les firmes d'ingénierie canadiennes cumulent généralement une expertise considérable et une grande expérience dans les projets liés aux ressources naturelles. Le Canada est un grand producteur mondial de divers produits à base de matières premières, notamment les métaux, l'énergie, l'agriculture et la foresterie. Les entreprises d'ingénierie canadiennes ont conçu l'infrastructure nécessaire pour produire et transporter ces produits. Pour cette raison, elles sont bien placées pour tirer parti de la réalisation de projets axés sur les ressources naturelles dans le monde.

Les principaux avantages concurrentiels pour les entreprises canadiennes qui exercent leurs activités à l'étranger sont la qualité de leur travail et la capacité à gérer de grands projets, ce qui est attribuable à un solide système d'enseignement au Canada, qui forme des ingénieurs et architectes de renommée internationale. Les ingénieurs et architectes canadiens sont considérés par la communauté internationale comme des personnes très efficaces et de bons partenaires commerciaux qui font un travail de qualité.

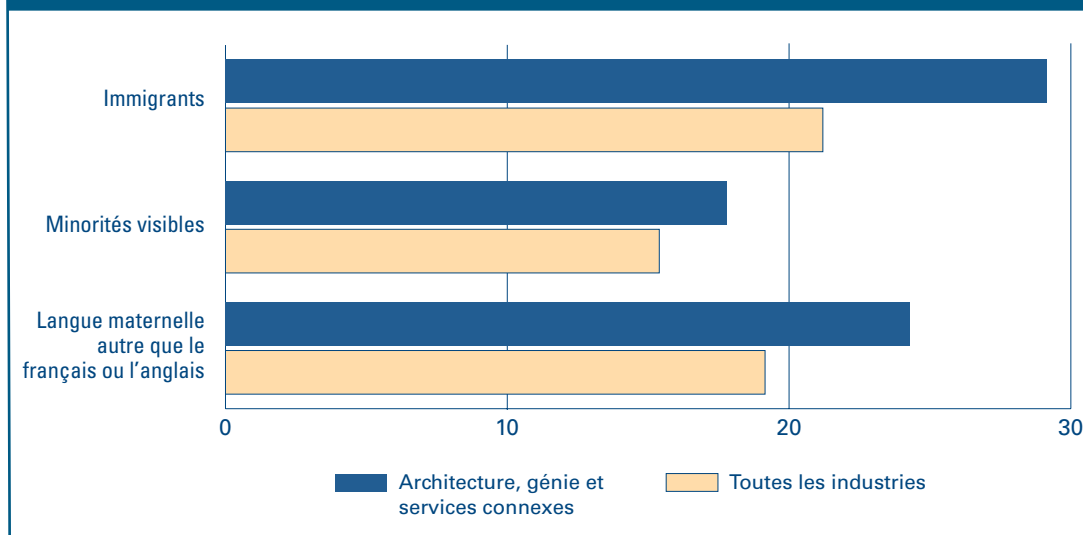
La main-d'œuvre multiculturelle constitue l'un des avantages du Canada (voir la figure 17). Les connaissances et l'expérience acquises à l'étranger par des employés clés peuvent réduire les obstacles linguistiques et culturels et ont en fait incité certaines entreprises canadiennes à établir des bureaux à l'étranger. Par exemple, une entreprise canadienne peut avoir à son service un employé d'origine indienne hautement qualifié et expérimenté qui aimerait retourner en Inde. L'entreprise peut en profiter pour maintenir en poste cet employé tout en établissant un nouveau bureau. L'entreprise établit alors une présence locale dans un pays étranger, ce qui crée de nouveaux débouchés tout en réduisant les besoins de déplacements pour les employés établis au Canada.

La capacité pour certaines entreprises canadiennes de travailler en français présente également un avantage important dans de nombreux pays, notamment en Afrique, où le français est souvent une langue officielle. La capacité de servir les clients dans leur propre langue constitue un atout, puisqu'elle aide à établir la confiance et réduit les obstacles à la communication.

Figure 17

Proportion de la main-d'œuvre d'architecture, génie et services connexes, en pourcentage

L'industrie possède un effectif multiculturel



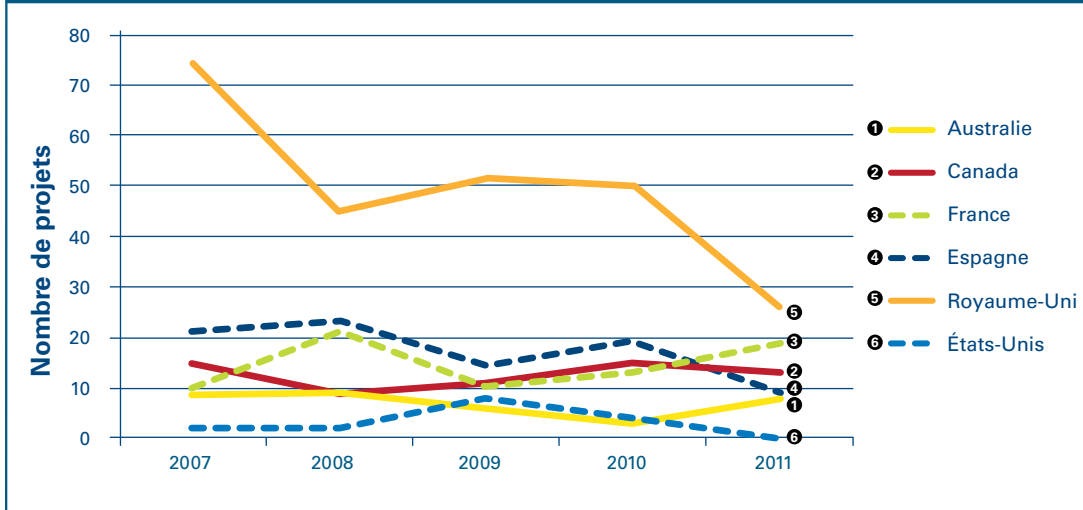
Source : Recensement de 2006 de Statistique Canada; le Conference Board du Canada.

Enfin, le Canada dispose d'une structure de partenariats publics-privés (PPP) bien établie. Plusieurs firmes d'ingénierie canadiennes possèdent de l'expérience dans les projets en PPP, ce qui leur confère un avantage comparatif. De nombreux projets ont été menés au Canada selon le modèle en PPP. En fait, le Canada se classe parmi les cinq premiers à l'échelle mondiale pour ce qui est du nombre de projets en PPP menés à bien (voir la figure 18). Comme la plupart des pays sont aux prises avec des restrictions budgétaires, il sera désormais nécessaire de trouver de nouveaux moyens de financer les projets et les PPP pourraient devenir plus fréquents. S'il est vrai que les projets en PPP peuvent accroître le risque pour les entreprises en raison du financement privé qu'ils requièrent, ils peuvent également leur donner plus de contrôle et leur procurer d'éventuels rendements plus élevés par suite de leur travail²⁴. Par exemple, les entreprises peuvent engranger des recettes pendant toute la durée de vie d'un projet d'infrastructure grâce aux frais de maintenance.

Figure 18

Nombre de projets PPP atteignant la clôture financière, certains pays

Le Canada a grandement recours aux projets PPP



Source : Base de données de l'Infrastructure Journal en ligne (consultée le 30 avril 2012).

3.2.5 Pratiques exemplaires

Quand il s'agit de décrocher des contrats à l'étranger, les entreprises d'ingénierie et d'architecture ont obtenu les meilleurs résultats en mettant à profit leurs points forts développés au pays. Au nombre des secteurs où les entreprises canadiennes jouissent d'un avantage concurrentiel, mentionnons l'expérience relative aux projets en PPP et l'expertise dans l'extraction et la mise en valeur des ressources naturelles. L'adaptation de connaissances spécialisées, par exemple la façon de travailler efficacement dans des endroits éloignés où les problèmes logistiques sont particuliers, ou la production de conceptions adaptées aux conditions environnementales extrêmes peuvent également leur procurer un avantage quand elles cherchent à obtenir des contrats.

Les firmes d'ingénierie canadiennes possèdent également un savoir-faire reconnu dans des projets techniques hautement complexes et à forte intensité technologique à l'étranger. Par ailleurs, les cabinets d'architectes canadiens possèdent une expertise reconnue dans des conceptions et technologies de construction de pointe et peuvent se démarquer des autres en se concentrant sur ces domaines, ce qui utilise de manière optimale le savoir-faire canadien, tout en limitant le degré de concurrence sur la base du prix, puisque les clients peuvent prêter une moins grande attention aux prix quand il s'agit de ces types de projets.

Si une entreprise veut réussir lorsqu'elle entreprend des activités à l'étranger, elle doit comprendre et surmonter divers obstacles, comme les différences linguistiques, culturelles et réglementaires. Il est plus facile de travailler à l'étranger pour les entreprises qui y maintiennent une présence continue, même en période de ralentissement. Cette présence procure des avantages pour ce qui est de l'information commerciale et de l'établissement de réseaux de fournisseurs et de partenaires. Les entreprises peuvent également intervenir sur un marché étranger à distance en établissant des partenariats efficaces à l'échelle locale. Ce processus peut être facilité si une entreprise tire parti de son effectif multiculturel et a recours aux employés canadiens d'origine étrangère. Une

autre stratégie importante consiste à utiliser toutes les aides disponibles, comme les délégués commerciaux et Exportation et développement Canada (voir la section 3.3.3.5).

Les entreprises pourraient éventuellement scinder les projets en volets et les répartir entre les bureaux nationaux et internationaux et les partenaires en utilisant les chaînes de valeur mondiales, ce qui se traduit par la réalisation de chaque étape d'un projet dans le pays ou la région où elle peut être menée à bien le plus efficacement. Selon les données limitées disponibles, c'est ce que font les firmes d'ingénierie et d'architecture à l'heure actuelle, mais d'autres services professionnels ont commencé à avoir recours à ces stratégies. Par exemple, l'industrie de la comptabilité utilise des bureaux en Inde pour effectuer des travaux de tenue de livres comptables de base, tandis que de nombreuses entreprises de génie informatique confient des parties de la programmation à la Chine.

3.3 Obstacles à la croissance

Les obstacles à la croissance identifiés par les firmes ont un impact sur les activités commerciales nationales et à l'étranger tels que le processus d'approvisionnement du secteur public et les contraintes liées à la main-d'œuvre entre autres. Un autre obstacle important concerne les effets prolongés de la récession économique de 2008-2009. Les entreprises ont considérablement réduit leurs investissements pendant la récession et la reprise a été lente.

3.3.1 Processus d'approvisionnement

Selon les personnes interrogées, le processus d'approvisionnement du secteur public pour tous les paliers de gouvernement constitue un obstacle à la croissance en raison de la façon dont les achats sont effectués pour les projets du secteur public au Canada. Même si de nombreux facteurs techniques sont pris en compte pendant l'évaluation des propositions visant des services d'ingénierie et d'architecture, le prix devient le facteur distinctif lorsque plusieurs soumissionnaires satisfont à l'ensemble des exigences. Ainsi, le processus de sélection des entreprises est axé sur le prix le plus bas. Par ailleurs, tous les organismes publics ne possèdent pas le savoir-faire technique pour évaluer le meilleur rapport qualité-prix.

De plus, la qualité des services d'ingénierie n'est pas directement comparable entre les entreprises, mais ils sont traités comme si elle l'était. Les firmes d'ingénierie qualifient cette tendance de « marchandisation des services d'ingénierie ». Il est vrai que les services d'ingénierie sont plus complexes et la qualité peut grandement varier entre des entreprises dont le niveau de prix est similaire.

Les personnes interrogées considéraient la sélection axée sur le prix comme un frein à l'innovation pour l'industrie, puisque les entreprises ne sont guère incitées à proposer des solutions novatrices. Elles ont également déclaré avoir réduit le nombre de possibilités évaluées, ce qui signifie qu'elles n'ont peut-être pas évalué des possibilités qui pourraient prolonger considérablement la durée de vie d'un projet ou réduire ses coûts de construction et de maintenance. Ce constat est important quand on sait que la conception technique représente généralement 1 à 2 % du coût du cycle de vie du projet, mais a une grande incidence sur les coûts globaux de construction et de maintenance²⁵.

Par ailleurs, les personnes interrogées ont indiqué que certaines entités publiques, comme les collèges, les écoles, les universités et les municipalités, augmentent leurs exigences en matière d'approvisionnement. Par exemple, les travaux de plus petite envergure peuvent être assortis d'exigences onéreuses et, par conséquent, il faut consacrer plus de temps à la préparation des propositions. Auparavant, ces projets auraient été attribués sur réception d'un portfolio standard et d'une lettre d'accompagnement.

3.3.1.1 Clauses dans les contrats

Certaines personnes interrogées ont mentionné avoir observé un libellé de contrat plus strict qui impose un nombre excessif d'obligations à l'entreprise plutôt qu'au client, à un point tel que, dans certains cas, les assureurs des personnes interrogées ne les couvriraient pas. Une personne interrogée a laissé entendre que les grandes entreprises ont probablement à leur service des avocats qui attirent l'attention sur ces clauses et renégocient les contrats, mais les petites et moyennes entreprises disposent généralement de ressources plus limitées. Environ 55 % des firmes d'ingénierie et d'architecture ne disposent pas de services juridiques à l'interne et ne font pas affaire avec un bureau d'avocats de l'extérieur²⁶.

Les clauses relatives à la propriété intellectuelle posaient également problème pour certaines personnes interrogées, en particulier quand l'entreprise ne conserve aucun droit d'auteur. Par exemple, certains contrats comprennent des clauses indiquant que « tous les plans et devis préparés pour le projet appartiennent en exclusivité au client ». Certaines personnes interrogées jugeaient cette clause inappropriée; le client peut être propriétaire du résultat, mais non de l'idée. Elles ont laissé entendre que ces types de clauses ont tendance à freiner l'innovation en conception, car les entreprises ne peuvent profiter pleinement des fruits de leurs innovations.

3.3.2 Contraintes liées à la main-d'œuvre

L'un des obstacles les plus importants à la croissance est la disponibilité limitée d'ingénieurs hautement qualifiés et expérimentés. La plupart des firmes d'ingénierie sondées ont fait état d'une pénurie de main-d'œuvre dans l'industrie au Canada. Plusieurs ont signalé que leurs entreprises avaient dû refuser des contrats car elles n'étaient pas en mesure de faire le travail sans embaucher plus d'employés, qu'elles ne pouvaient trouver. Les personnes interrogées ont laissé entendre que les pénuries d'architectes étaient moins préoccupantes. Selon les cabinets d'architectes interrogés, par suite du ralentissement économique aux États-Unis, qui était plus grave et plus long qu'au Canada, de nombreux architectes compétents se sont retrouvés sans emploi, ce qui a été un avantage pour les cabinets d'architectes canadiens à la recherche d'employés compétents et expérimentés prêts à combler les postes au cours des dernières années.

Le resserrement des conditions sur le marché du travail a également contribué aux problèmes de conservation du personnel. Certaines personnes interrogées ont signalé que les employés avaient l'embarras du choix quant aux emplois et avaient tendance à changer d'emploi souvent. Cette tendance semble plus courante parmi la nouvelle génération d'ingénieurs, qui préfèrent ne pas rester au service de la même entreprise aussi longtemps que leurs prédécesseurs. Elle contribue à l'idée selon laquelle le recrutement et la formation de jeunes professionnels sont coûteux et risqués.

Les entreprises dans les collectivités éloignées ont plus de difficultés à trouver des employés, mais moins à les maintenir en poste. Au Canada, la demande en ingénierie dans certaines provinces connaît une plus forte croissance que dans d'autres, ce qui influe également sur le resserrement du marché du travail des ingénieurs. Les personnes interrogées de l'Alberta et de la Saskatchewan semblaient plus préoccupées par l'offre de travailleurs que les autres. Les répondants du Canada atlantique ont également trouvé qu'il était difficile de recruter des travailleurs, mais semblaient avoir moins de problèmes à les maintenir en poste, peut-être, selon eux, en raison du fait que les employés qui vivent dans les provinces de l'Atlantique sont généralement de la région et ne sont pas nécessairement intéressés à déménager.

3.3.3 Obstacles au travail à l'étranger

3.3.3.1 Capacité limitée

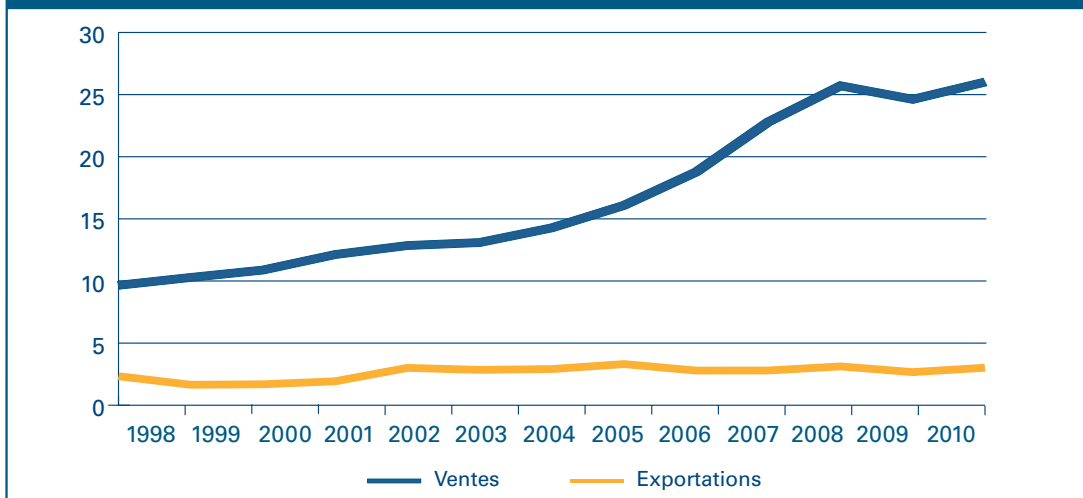
Les personnes interrogées ont fait remarquer que les pénuries de main-d'œuvre au Canada avaient influé sur l'intérêt et la capacité de l'industrie à obtenir des contrats à l'étranger. Selon certaines d'entre elles, il est difficile de trouver des travailleurs prêts à déménager à l'étranger. Tandis que les employés moins expérimentés sont les plus disposés à déménager, les clients préfèrent que des professionnels plus chevronnés prennent part à un projet. Il est plus facile de voyager que de déménager, mais cette solution rend plus difficile l'établissement de relations avec les clients.

De plus, les entreprises canadiennes axent moins leurs activités sur l'expansion sur les marchés internationaux en raison du solide marché intérieur et l'accès facile au marché américain. Les données sur les exportations de l'industrie montrent que les exportations n'ont pas beaucoup augmenté depuis 2005²⁷ (voir la figure 19). Ce s'est avéré un énorme avantage au cours des dernières décennies, mais cela rend également les entreprises canadiennes un peu moins habiles pour trouver des débouchés à l'étranger. Maintenant que les dépenses de relance économique diminuent, les entreprises essaient de refaire leur entrée sur le marché international, mais cela prendra du temps.

Figure 19

Ventes et exportations, en milliards de dollars

La croissance des exportations n'a pas suivi celle des ventes sur le marché intérieur



Source : Statistique Canada, Tableaux CANSIM 360-0004, 360-0005 et 376-0033; le Conference Board du Canada.

3.3.3.2 Protectionnisme

En raison du récent ralentissement économique mondial, certains pays ont eu recours à des mesures protectionnistes pour protéger leur économie nationale. Par exemple, même si le *Buy American Act* ne s'applique pas particulièrement aux services d'ingénierie et d'architecture, elle complique la tâche des entreprises canadiennes qui veulent être des fournisseurs pour des marchés publics aux États-Unis. Il est fort probable qu'elles aient besoin d'un important avantage en matière de technologie ou de coûts par rapport aux entreprises américaines pour réussir à décrocher des contrats aux États-Unis²⁸.

Les personnes interrogées ont également fait état d'autres formes de protectionnisme. Par exemple, les pays BRIC (Brésil, Russie, Inde et Chine) ont une demande croissante en développement d'infrastructures et s'entraident avec de nouveaux projets, à l'exclusion des entreprises de pays développés. Ainsi, les entreprises canadiennes peuvent avoir de la difficulté à pénétrer ces marchés.

Il peut même y avoir un certain sentiment protectionniste au Canada même. Par exemple, les personnes interrogées ont signalé que la Saskatchewan et l'Alberta en particulier peuvent être des marchés difficiles à pénétrer si l'on n'est pas considéré comme un résident de ces provinces. Par conséquent, les entreprises qui cherchent à effectuer des travaux dans différentes régions du pays doivent soit ouvrir des bureaux locaux dans ces régions ou établir des partenariats efficaces à l'échelle locale.

3.3.3.3 Règles fiscales et transparence

Certaines personnes interrogées ont signalé que leur entreprise avait rencontré des problèmes liés à des politiques fiscales vagues et à un manque de transparence alors qu'elle effectuait des travaux à l'étranger. Par exemple, même si des entreprises avaient procédé à des recherches et à une planification préalable, elles avaient rencontré des problèmes inattendus, ce qui avait accru le risque et l'incertitude entourant des projets menés dans des pays où l'entreprise n'avait jamais travaillé auparavant. L'obtention de permis peut également être déconcertante dans certains pays. Pour surmonter ces problèmes, il est essentiel de trouver de bons partenaires locaux.

3.3.3.4 Investissement dans le développement international

Selon certaines personnes interrogées, en raison du financement insuffisant accordé par l'Agence canadienne de développement international (ACDI) pour le développement de l'infrastructure à l'étranger, leurs activités de développement commercial à l'étranger sont devenues plus coûteuses et ont donné de moins bons résultats. Le Programme de coopération industrielle de l'ACDI finançait jusqu'à 75 % des frais engagés pour entreprendre des études de faisabilité se rapportant à l'infrastructure et au développement industriel²⁹. Dès lors, des entreprises ont pu établir une clientèle et un réseau de partenaires et de fournisseurs à l'étranger et maintenir leurs activités même quand le projet de l'ACDI qui les avait amenés dans un pays particulier avait pris fin. Toutefois, l'ACDI a réduit petit à petit son financement au Programme et a quelque peu délaissé le financement de l'infrastructure pour se concentrer sur d'autres types d'aide internationale³⁰.

Les entreprises ont également signalé avoir réussi de manière limitée à décrocher des contrats auprès d'institutions financières internationales. Le changement dans le financement de l'ACDI a peut-être réduit la capacité des firmes d'ingénierie à obtenir des contrats d'infrastructure à l'étranger puisque les entreprises canadiennes possèdent maintenant moins d'expérience dans ces types de projets.

3.3.3.5 Sous-utilisation des délégués commerciaux et d'Exportation et développement Canada

Les personnes interrogées ont fait état d'une utilisation limitée des services gouvernementaux, comme les délégués commerciaux. Le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international compte un réseau de délégués commerciaux qui peuvent fournir rapidement des renseignements, c'est-à-dire de l'information proactive sur les projets à venir avant qu'ils ne soient annoncés publiquement, ce qui est jugé crucial si l'on veut être concurrentiel. Les entreprises ont ainsi plus de temps pour préparer des propositions. Les délégués commerciaux peuvent également trouver des partenaires commerciaux et fournisseurs qualifiés pour les entreprises canadiennes et fournir une aide relativement aux lois locales, aux taxes, aux permis et à d'autres questions juridiques.

Exportation et développement Canada offre également des programmes susceptibles d'aider les entreprises à l'étranger, notamment des prêts pour développer des liens d'affaires ou acheter des entreprises à l'étranger, et des garanties et autres assurances pour atténuer le risque du travail à l'étranger. Seulement 3,8 % des firmes d'ingénierie et d'architecture ont eu recours aux stimulants à l'exportation et aux services gouvernementaux en 2009³¹. Toutefois, ceux qui ont recours aux programmes d'aide gouvernementaux font généralement état de résultats positifs.

3.3.4 Valeur de conception

Selon certains cabinets d'architectes interrogés, certains clients ne comprennent pas l'utilité de bonnes conceptions architecturales. Par conséquent, ils cherchent la solution la moins chère possible, qui n'est pas nécessairement la meilleure. En revanche, les clients qui connaissent mieux la valeur de leurs services sont plus enclins à payer pour obtenir une conception de qualité élevée.

3.3.5 Pratiques exemplaires

Les entreprises réussissent à s'adapter aux défis posés par le processus d'approvisionnement public en utilisant des stratégies de contrôle des coûts, notamment en choisissant les employés les plus compétents pour chaque tâche et en ayant recours à des techniciens et d'autres professionnels qui aident les ingénieurs et les architectes à un moindre coût. Par ailleurs, le recours à des employés qui possèdent de l'expérience en préparation de propositions tout en utilisant des techniques et des modèles préétablis peut économiser un temps précieux.

D'autres solutions en matière d'approvisionnement ont été identifiées par les personnes interrogées. L'option privilégiée est la sélection axée sur les qualifications (SAQ). Dans le cadre de ce système, les gouvernements sélectionnent les entreprises en fonction de leurs compétences, de leurs qualifications et de leur expérience, et non du prix. Par exemple, les trois meilleures propositions sont retenues et l'entité publique engage des négociations avec la meilleure entreprise jusqu'à ce qu'elles parviennent à une entente raisonnable. Si les deux parties n'arrivent pas à s'entendre, l'entité publique peut passer au deuxième choix, puis au troisième, au besoin, jusqu'à ce qu'une entente soit conclue.

Les personnes interrogées préféraient cette approche car elle prévoit des négociations postérieures à l'attribution du contrat, où le client et l'entreprise peuvent discuter des possibilités et des coûts de tous les éléments d'un projet. Elle permet à l'entreprise de proposer d'autres approches, et au client de prendre des décisions plus éclairées. Les États-Unis ont rendu la SAQ obligatoire pour leurs travaux d'infrastructure publique fédérale depuis l'adoption de la *Brooks Act* en 1972. Le Québec a également commencé à utiliser la SAQ pour les approvisionnements provinciaux en 2008.

Les gouvernements peuvent également utiliser une autre option d'approvisionnement, qui consiste à demander aux entreprises des propositions pour des périodes précises plutôt que pour des projets particuliers. Dans ce cas, l'entité publique crée un bassin d'entreprises présélectionnées à partir duquel elle peut choisir les candidats les plus compétents en fonction des projets. L'entreprise et le client négocient ensuite les conditions de réalisation et l'envergure du projet. Un bon nombre des personnes interrogées ayant connu ce modèle privilégiaient cette option car les entreprises sont choisies en fonction de leurs qualifications. Elle permet également de mieux comprendre les besoins des clients et de tenir compte de solutions non traditionnelles. Elle peut également aider les entreprises à effectuer une planification à plus long terme, puisqu'elles peuvent mieux comprendre le déroulement des travaux pendant la durée du contrat.

La collaboration avec divers paliers de gouvernement pour trouver des solutions mutuellement avantageuses au processus d'approvisionnement constitue une autre stratégie. Par exemple, de nombreux ministères fédéraux et représentants des industries de l'ingénierie, de l'architecture et de la construction sont représentés au sein du Conseil consultatif fédéral/entreprises en matière de biens immobiliers. Le Conseil se réunit plusieurs fois par an pour discuter de stratégies se rapportant à l'approvisionnement, à la sécurité, à l'assurance, à la durabilité, aux travaux de projets conjoints et à la structure du gouvernement en ce qui concerne les services immobiliers.

Face aux pénuries de main-d'œuvre au Canada, de nombreuses entreprises ont réussi à recruter des professionnels originaires d'autres pays. L'obstacle de la reconnaissance des compétences et d'autres obstacles réglementaires étaient assez faciles à surmonter. Ce processus a été facilité par des ententes internationales de reconnaissance mutuelle reposant sur les études que le Canada a conclues avec plusieurs pays³².

3.4 Technologie et innovation

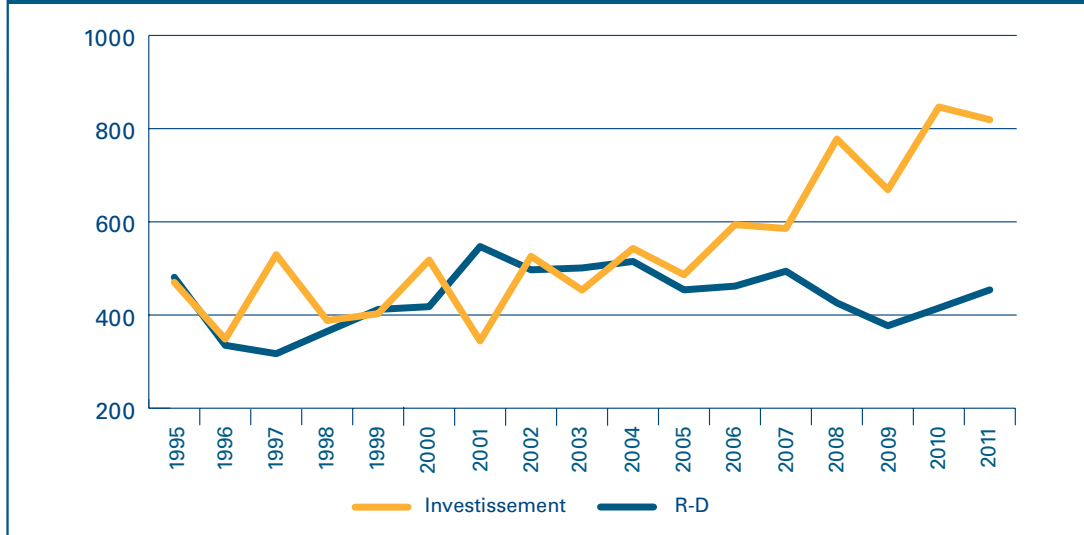
La technologie et l'innovation jouent un rôle important dans l'industrie de l'ingénierie et de l'architecture, en particulier en facilitant le travail à l'étranger³³. En 2011, l'industrie a dépensé 454 millions de dollars en recherche-développement (R-D) et investi 704 millions de dollars dans du matériel et de l'outillage neufs³⁴ (voir la figure 20). Même s'il s'agit de montants élevés par rapport aux revenus d'une industrie de services, il convient de noter que le ratio de la R-D aux revenus n'a cessé de baisser au fil du temps. Malgré la forte croissance des ventes de l'industrie depuis 2000, les dépenses nominales au titre de la R-D n'ont pas beaucoup changé au cours de la dernière décennie. La technologie peut s'avérer un avantage concurrentiel pour les entreprises, puisque celles qui innovent sont plus susceptibles d'exporter³⁵.

Les personnes interrogées ont relevé trois moyens par lesquels la technologie est utilisée par les entreprises d'ingénierie et d'architecture. Premièrement, il y a la technologie utilisée pour la prestation de services comme les logiciels de conception et les instruments de mesure. Deuxièmement, il y a la technologie se rapportant aux produits utilisés pour réaliser leurs projets, notamment les bâtiments intelligents, les technologies écologiques et les innovations en science des matériaux. Troisièmement, il y a des technologies de communication et autres technologies de bureautique, qui incluent divers outils comme les réseaux de protocole de transfert de fichier (FTP) et l'archivage et la gestion des courriels, qui sont utilisés par les entreprises pour faciliter l'exécution des projets et gérer le déroulement des travaux.

Figure 20

*Dépenses en R-D et investissement de l'industrie,
en millions de dollars*

Les dépenses en R-D sont demeurées constantes au cours de la dernière décennie



Source : Statistique Canada, Tableaux CANSIM 358-0024 et 031-0002; le Conference Board du Canada.

3.4.1 Technologie se rapportant à la prestation de services

Il existe toute une série de technologies couramment utilisées dans l'industrie pour la conception de projets. Par exemple, la Modélisation des données du bâtiment (MDB) comprend la production et la gestion d'une représentation numérique des caractéristiques physiques et fonctionnelles d'un bâtiment. Elle devient une ressource partagée à l'appui de la prise de décisions concernant une installation, depuis la conception jusqu'à la construction et au fonctionnement. Selon une enquête menée par l'Institut pour la modélisation des données du bâtiment au Canada, les avantages de la MDB sont de meilleurs produits finis, un accroissement de la productivité, un avantage concurrentiel et une amélioration de la documentation³⁶. Toutefois, les personnes interrogées semblent indiquer que son acquisition coûte cher et que le logiciel change chaque année. En raison des mises à niveau nécessaires, il peut être difficile pour les petites et moyennes entreprises d'utiliser la MDB.

Lorsqu'il s'agit d'utiliser la technologie en conception, la majorité des personnes interrogées font référence à la « fine pointe de la technologie » et aux « technologies totalement nouvelles ». La plupart des entreprises veulent être à la fine pointe, en utilisant les toutes dernières technologies éprouvées. Le recours aux technologies non éprouvées est une stratégie plus risquée, où les entreprises utilisent ces technologies qui peuvent présenter des défauts importants, qui n'ont pas encore de marché établi ou qui peuvent rendre les clients nerveux. Quoique les entreprises peuvent profiter du fait qu'elles soient les premières à adopter une technologie, ces technologies peuvent être coûteuses, inefficaces et produire des résultats inférieurs à la moyenne.

Bien que la plupart des entreprises utilisent ou adaptent des technologies disponibles dans le commerce, certaines développent leurs propres technologies. En 2009, 71,6 % des firmes d'ingénierie et d'architecture ont signalé avoir utilisé des technologies disponibles dans le

commerce, tandis que 30,6 % ont entrepris à l'interne le développement de logiciels³⁷. La taille de l'entreprise ne constitue pas un facteur déterminant dans le développement de la technologie. Certaines entreprises plus petites investissent dans le développement de leurs propres outils pour se démarquer et offrir un service personnalisé. Ainsi, une personne interrogée a indiqué que son entreprise avait acquis une technologie brevetée qu'elle seule pouvait offrir.

3.4.2 Technologie et innovation dans les produits

Tant les firmes d'ingénierie que les firmes d'architecture doivent se tenir à jour sur le plan des matériaux et des techniques utilisés pour fabriquer les produits qu'elles conçoivent, puisque ceux-ci évoluent et sont sans cesse perfectionnés. La technologie de construction a beaucoup changé au cours des 40 dernières années. Mentionnons par exemple les bâtiments intelligents (structures qui indiquent quand elles subissent un stress ou ont besoin d'une maintenance) et les bâtiments ayant obtenu la certification Leadership in Energy and Environmental Design (LEED), certification évaluant les bâtiments en fonction de la durabilité du site, de la gestion efficace de l'eau, de l'énergie et de l'atmosphère, des matériaux et des ressources, et de la qualité de l'environnement intérieur. Mentionnons également les connaissances spécialisées concernant l'installation de machines de pointe propres aux besoins d'un client particulier et celles sur l'évolution de la disponibilité et des caractéristiques de différents matériaux au fil du temps.

Il est extrêmement important que les firmes d'architecture au Canada et à l'étranger comprennent les nouvelles techniques de construction car ce sont elles qui, en dernier ressort, sont tenues responsables de la structure. Par conséquent, elles consacrent beaucoup de temps à se tenir à jour sur le plan de la technologie. Pour surmonter ce problème, les entreprises sondées ont recruté un plus grand nombre de techniciens qui épaulent les architectes dans le cadre de leur travail.

Une personne interrogée a indiqué que le Canada était perçu comme un chef de file mondial pour ce qui est des techniques et technologies de construction et de l'infrastructure grâce à l'Institut de recherche en construction du Conseil national de recherches du Canada. L'Institut contribue à l'élimination de certaines incertitudes et de certains risques associés au développement et à l'utilisation de nouvelles technologies. Il est utile pour les architectes de comprendre et de tester de nouvelles technologies, comme la conception numérique et les nanotechnologies, afin de les utiliser efficacement et de manière sécuritaire dans le cadre de leurs projets.

3.4.3 Technologie se rapportant aux communications

En plus de créer de nouvelles façons de partager l'information et de livrer les produits, la technologie des communications a influé sur le mode d'organisation de l'industrie. Par exemple, l'amélioration de la technologie des communications, qui permet de partager de manière rentable les connaissances et de collaborer à des projets à distance, vient renforcer la tendance vers des firmes plus grosses. Cela signifie que différents bureaux possédant des compétences différentes peuvent utiliser l'expertise des autres, ce qui évite aux entreprises d'avoir des spécialistes dans chaque domaine dans chaque bureau.

La technologie peut être utilisée pour gérer le déroulement des travaux de manière stratégique, maximiser l'utilisation des employés, réduire le plus possible les effets des fluctuations régionales et faciliter la planification à long terme. Les entreprises peuvent également utiliser la technologie pour effectuer le suivi des projets, suivre l'évolution du savoir-faire du personnel et apparier le personnel disponible avec le savoir-faire requis dans les bureaux et, dans certains cas, au-delà des frontières géographiques. Par exemple, une entreprise peut faire appel à d'autres bureaux moins occupés au lieu d'étendre ses activités pour prendre en charge un grand projet ponctuel. Il est alors

aussi plus facile de maintenir en poste les employés dans un bureau régional particulier, évitant les licenciements en périodes creuses.

La technologie permet également aux grandes multinationales d'offrir des services jour et nuit. Les grands projets peuvent être exécutés plus vite puisque des équipes du monde entier collaborent à un seul projet pour fournir les résultats aussi rapidement que possible. Toutefois, cette capacité se limite généralement aux grandes multinationales ayant des bureaux dans plusieurs régions du monde.

Nombre de personnes interrogées ont signalé un autre changement technologique, soit l'importance croissante des courriels dans leurs communications et la façon dont ils influent sur leurs activités. Les entreprises doivent donc se doter de meilleurs logiciels pour classer, contrôler et archiver les fichiers. Par conséquent, les firmes d'ingénierie ont dû revoir leurs protocoles de communication.

3.4.4 Pratiques exemplaires

Pour demeurer concurrentielles, les entreprises doivent utiliser les toutes dernières technologies, qui incluent la technologie et les matériaux utilisés pour mener à bien un projet (p. ex., modélisation 3D). Par conséquent, certaines entreprises ont développé ou acquis des technologies uniques pour se démarquer de leurs concurrents. En même temps, il est important de trouver un juste équilibre entre adopter une nouvelle technologie et utiliser une technologie éprouvée.

Il peut être vraiment difficile d'utiliser un logiciel très complexe qui évolue sans cesse. Il est nécessaire d'offrir aux employés une formation continue et de leur donner le temps d'apprendre à utiliser de nouveaux logiciels pour tirer pleinement parti de ces outils. Par ailleurs, les nouveaux diplômés, qui ont généralement reçu une formation sur la toute dernière version du logiciel, peuvent transmettre ces connaissances à un organisme. Même s'ils ne sont peut-être pas en mesure de contribuer pleinement à tous les aspects d'un projet en raison de leur manque d'expérience, les entreprises peuvent malgré tout profiter d'un échange de connaissances.

Malgré les risques, certaines entreprises effectuent de la R-D à l'interne pour étudier et tester de nouveaux matériaux et techniques. Les entreprises sondées qui effectuent de la R-D ont précisé qu'il était important de prévoir du temps dans l'horaire des employés (p. ex., environ 20 % de leur temps) pour trouver des idées et penser à des solutions de rechange novatrices. Elles parviennent ainsi à exécuter les projets de manière rentable tout en consacrant suffisamment de temps à l'innovation. Les entreprises peuvent bénéficier d'un avantage concurrentiel si elles possèdent un personnel spécialisé et des fonds pour la R-D, dans la mesure où les efforts débouchent sur la commercialisation d'un produit ou d'un service. La meilleure façon d'obtenir des résultats consiste à axer stratégiquement les efforts de R-D de façon à compléter les services offerts par une entreprise et à cibler les besoins des clients.

Même si toutes les entreprises n'ont pas la capacité financière pour appuyer un service de R-D, les petites entreprises peuvent travailler avec les universités pour trouver des moyens de développer des techniques ou produits novateurs. Par exemple, les universités peuvent offrir des possibilités de recherche conjointe avec des informaticiens, des physiciens, des chimistes ou d'autres chercheurs qui peuvent aider à élaborer des solutions concrètes pour les ingénieurs et les architectes sans obliger ces entreprises à recruter ces spécialistes. Par ailleurs, les collèges offrent de plus en plus de possibilités en matière de recherche appliquée³⁸.

Comme les technologies évoluent rapidement, les entreprises n'ont pas souvent le temps de tester les produits et matériaux ou de voir comment ils réagissent pendant la durée d'un projet avant de les utiliser. Les entreprises peuvent proposer de nouvelles solutions et de nouveaux matériaux aux clients sans courir de risques financiers, par exemple en utilisant dans les contrats un libellé qui atténue leur responsabilité ou les dégage de toute responsabilité en cas de mauvais fonctionnement. Selon les personnes interrogées, des clients étaient prêts à accepter certains risques et à essayer de nouvelles technologies en utilisant cette approche alors que d'autres n'étaient pas intéressés. Pour maintenir la confiance du client, il est très important de fournir de l'information objective.

Alors que les entreprises prennent de l'expansion et comptent plus d'employés possédant divers types d'expertise, il devient de plus en plus difficile pour le personnel de demeurer au courant de l'éventail de ses ressources et de ses capacités. Dès lors, les entreprises innovatrices développent des outils comme des portails de réseaux internes qui centralisent et normalisent l'information pour le personnel. Grâce à ces outils, le personnel peut facilement avoir accès aux listes de projets, identifier les spécialistes internes dans des domaines particuliers et consulter l'information sur le marketing, les formulaires normalisés et les modèles de proposition ainsi que d'autres renseignements. Ceci réduit le chevauchement des tâches et permet de déterminer plus facilement les ressources internes disponibles pour un projet.

La gestion du travail partagé entre divers bureaux et équipes qui peuvent se trouver dans des fuseaux horaires différents oblige les entreprises à fournir des outils de communication et de planification adéquats. Les fichiers partagés sont souvent très gros et il existe des risques associés aux pertes pendant les transferts, à l'altération des fichiers, aux violations du réseau et à la multiplicité des fichiers. Les entreprises doivent également s'assurer que les bureaux partageant l'information disposent de systèmes de technologie de l'information et de logiciels compatibles. L'adoption, à l'échelle de l'entreprise, d'une stratégie visant à mettre en place l'infrastructure informatique et à normaliser le matériel dans toutes les régions constitue une pratique exemplaire qui peut faire la différence entre une entreprise qui utilise efficacement ses capacités globales et celle qui n'exploite pas son plein potentiel.

4. Observations finales

Les possibilités de croissance pour l'industrie canadienne de l'ingénierie et de l'architecture subsistent. À l'échelle nationale, les projets ayant trait à l'énergie et à l'exploitation minière sont des sources de croissance importantes, tandis que la forte demande sur les marchés émergents représente des possibilités d'exportation. L'investissement mondial futur en infrastructures est évalué à 40 trillions de dollars américains entre 2005 et 2030.

En ce qui concerne les échanges, les exportations canadiennes de services d'ingénierie et d'architecture sont demeurées relativement stables au cours des dernières années. De plus, la part de l'industrie sur les marchés mondiaux a diminué, principalement en raison de la pénurie de main-d'œuvre au Canada et du ralentissement économique aux États-Unis, le plus grand marché d'exportation du Canada. Divers autres obstacles, comme la langue, les obstacles culturels et réglementaires et des contraintes de capacité ont également été qualifiés de freins à la croissance.

L'industrie est aux prises avec une pénurie de main-d'œuvre, en particulier d'ingénieurs expérimentés. Les entreprises s'adaptent à ce défi en favorisant les regroupements. D'autres se tournent vers les marchés étrangers pour recruter les gens dont elles ont besoin, ou optent pour une stratégie axée sur des créneaux de marché en se montrant plus rigoureuse dans le choix des projets qu'elles entreprennent. Cela signifie également que compte tenu de l'importance de la main-d'œuvre comme intrant clé de l'industrie, les stratégies de recrutement et de maintien en poste des employés font maintenant partie intégrante des stratégies commerciales des entreprises. Pour les décideurs, les stratégies qui accroîtraient le bassin d'ingénieurs disponibles valent la peine d'être examinées.

Enfin, la technologie et l'innovation demeurent une composante importante de l'industrie et procurent un avantage concurrentiel. Les entreprises qui innovent sont plus susceptibles d'exporter³⁹. Toutefois, l'industrie effectuera moins de R-D au fil du temps à mesure qu'elle adaptera les technologies existantes au lieu d'en créer de nouvelles.

Annexe A : Organismes participants

Au total, 22 organismes ont participé aux entrevues. Veuillez noter que la liste qui suit n'inclut pas les organismes qui ont demandé à ne pas être identifiés.

- Affaires étrangères et Commerce international Canada
- Arcop
- Associated Engineering
- Association des firmes d'ingénieurs-conseils
- Cannon Design
- CBCL Limited
- Collings Johnston Inc.
- ENGCOMP
- Exp Services
- Exportation et développement Canada
- IBI Group
- Ingénieurs Canada
- Institut royal d'architecture du Canada
- McElhanney Consulting Services Ltd.
- NumberTEN Architectural Group
- SNC-Lavalin
- URS Canada
- Watson MacEwen Teramura Architects
- Williams Engineering Canada

Annexe B : Guide d'entrevue

Stratégies efficaces

- 1.1 Quels sont les stratégies ou les modèles commerciaux efficaces que votre entreprise a utilisés au Canada?
- 1.2 Selon vous, quels sont vos principaux avantages concurrentiels? Par rapport aux concurrents canadiens? Par rapport aux concurrents étrangers?
- 1.3 Votre entreprise exerce-t-elle des activités à l'étranger? Pourquoi?
- 1.4 Le cas échéant, comment utilisez-vous vos stratégies à l'étranger?

Intégration dans les chaînes de valeur

- 2.1 Dans quels types d'activités votre entreprise excelle-t-elle et pourquoi (p. ex., consultation et préconception, conception, construction, post-construction)? Ces activités varient-elles entre le Canada et l'étranger? Le cas échéant, pourquoi?
- 2.2 Quel rôle votre entreprise joue-t-elle dans un projet (p. ex., ingénieur attitré, conformité, faisabilité, appel d'offres et sélection)? Ce rôle varie-t-il entre le Canada et l'étranger? Le cas échéant, pourquoi?
- 2.3 Selon vous, dans quels types d'activités les entreprises canadiennes sont-elles des chefs de file mondiaux? Comment sommes-nous devenus des chefs de file mondiaux?
- 2.4 Quelles sont les principales tendances que vous avez observées dans la façon dont les firmes canadiennes d'ingénierie et d'architecture travaillent avec leurs fournisseurs et clients au Canada et à l'étranger?
- 2.5 Lorsque vous effectuez des travaux à l'étranger, faites-vous appel à des fournisseurs canadiens? Si non, pourquoi?
- 2.6 Comment pouvons-nous élargir le rôle des fournisseurs canadiens dans les travaux exécutés ailleurs?

Obstacles à la croissance

- 3.1 Quels sont les principaux obstacles à la croissance auxquels votre entreprise fait face sur le marché canadien? Comment surmontez-vous ces obstacles?
- 3.2 Quels sont les principaux obstacles à la croissance auxquels votre entreprise fait face sur les marchés étrangers? Comment surmontez-vous ces obstacles?

Technologie et innovation

- 4.1 La technologie est-elle un facteur clé influant sur votre réussite?
- 4.2 Comment votre entreprise utilise-t-elle la technologie (p. ex., amélioration des activités et de l'efficacité, gestion des clients, prestation de services, etc.)?
- 4.3 Adoptez-vous la meilleure technologie ou la technologie la meilleure sur le plan pratique (ou élaboriez-vous une technologie propre à votre entreprise)? Si non, pourquoi (p. ex., capital, connaissances)? Si oui, quelles sont les technologies les meilleures sur le plan pratique que votre entreprise adopte (p. ex., modélisation des données du bâtiment)?
- 4.4 Y a-t-il d'autres innovations non technologiques importantes que votre entreprise utilise?

Autres réflexions

Aimeriez-vous nous faire part d'autres réflexions ou nous communiquer d'autres sources d'information que, à votre avis, nous devrions mentionner?

Références

- ¹ Le SCIAN est utilisé par les organismes statistiques du Canada, des États-Unis et du Mexique pour décrire l'activité économique et commerciale au niveau de l'industrie. En général, les données sont recueillies au niveau de l'établissement, l'établissement étant classé dans une industrie particulière en fonction de son activité principale.
- ² Canada. Statistique Canada. N^{os} 63-245-X et 63-258-X au catalogue.
- ³ Ibid., tiré du tableau CANSIM 031-0002.
- ⁴ Ibid., tiré du tableau CANSIM 330-0007.
- ⁵ D'après des tableaux spéciaux des données de l'*Enquête sur la population active* de Statistique Canada.
- ⁶ Conference Board du Canada, *Compensation Planning Outlook 2011: Playing it Safe in the Face of an Uncertain Economic Recovery*, octobre 2010.
- ⁷ On a fourni aux répondants une liste des spécialisations sélectionnées, mais ils pouvaient ajouter des détails au besoin; l'architecture ne figurait pas parmi les choix prédéterminés et n'a pas été mentionnée en particulier par les répondants.
- ⁸ Canada. Statistique Canada. Tiré des tableaux CANSIM 031-0003 et 030-0002.
- ⁹ Industrie Canada, Affaires étrangères et Commerce international Canada et Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation et les stratégies d'entreprise*, 2009.
- ¹⁰ Canada. Statistique Canada. Tiré du tableau CANSIM 376-0033.
- ¹¹ ENR Engineering News-Record, *The Top 200 International Design Firms*, 23 juillet 2012, pp. 27-48.
- ¹² Association des firmes d'ingénieurs-conseils. <<http://www.legeniededemain.com>>
- ¹³ Industrie Canada, Affaires étrangères et Commerce international Canada et Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation et les stratégies d'entreprise*, 2009.
- ¹⁴ Ibid.
- ¹⁵ Le Fonds des Nations Unies pour la population. *État de la population mondiale 2011*.
- ¹⁶ Viren Doshi, Gary Schulman et Daniel Gabaldon, *Lights! Water! Motion!*, juillet 2007.
- ¹⁷ Industrie Canada, Affaires étrangères et Commerce international Canada et Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation et les stratégies d'entreprise*, 2009.
- ¹⁸ Viren Doshi, Gary Schulman et Daniel Gabaldon, *Lights! Water! Motion!*, juillet 2007.
- ¹⁹ Conseil du commerce des services de l'Organisation mondiale du commerce, *Services d'ingénierie : note d'information du Secrétariat*, le 22 février 2011.
- ²⁰ Karina Fernandez-Stark, Penny Bamber et Gary Gereffi, *Engineering Services in the America*, Centre on Globalization, Governance & Competitiveness, Duke University, 2010.
- ²¹ Industrie Canada, Affaires étrangères et Commerce international Canada et Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation et les stratégies d'entreprise*, 2009.
- ²² Ibid.

- 23 Conseil du commerce des services de l'Organisation mondiale du commerce, *Services d'architecture : note d'information du Secrétariat*, le 17 septembre 2009.
- 24 Pour une analyse des avantages et des inconvénients des partenariats publics-privés, consultez Mario Iacobacci, *Dispelling the Myths: A Pan-Canadian Assessment of Public-Private Partnerships for Infrastructure Investments*, 2010. <<http://www.conferenceboard.ca/e-Library/abstract.aspx?did=3431>>
- 25 Fédération canadienne des municipalités et Conseil national de recherches du Canada. *InfraGuide : Sélection d'une société d'experts-conseils*, 2006. <<http://www.fcm.ca/Documents/reports/InfraGuide/Selecting a Professional Consultant FR.pdf>>
- 26 Industrie Canada, Affaires étrangères et Commerce international Canada et Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation et les stratégies d'entreprise*, 2009.
- 27 Canada. Statistiques Canada. Tiré du tableau CANSIM 376-0033.
- 28 Pour une discussion sur l'analyse des répercussions de la *Buy American Act*, consultez : <<http://www.canadainternational.gc.ca/sell2usgov-vendreaougouvusa/procurement-marches/baa-construction.aspx?lang=fra&view=d>>
- 29 Agence canadienne de développement international. *Rapport administratif de l'évaluation du Programme de coopération industrielle (ACDI-PCI) de l'ACDI*. Décembre 2007, p. 9. <[http://www.acdi-cida.gc.ca/inet/images.nsf/vLUIImages/Evaluations/\\$file/INC_ExecutiveReport-F.pdf](http://www.acdi-cida.gc.ca/inet/images.nsf/vLUIImages/Evaluations/$file/INC_ExecutiveReport-F.pdf)>
- 30 Agence canadienne de développement international. *Examen du rendement des services d'infrastructure rapport sommair.*, 2001. p. 6. <[http://www.acdi-cida.gc.ca/inet/images.nsf/vLUIImages/Performancereview5/\\$file/Infra_French.pdf](http://www.acdi-cida.gc.ca/inet/images.nsf/vLUIImages/Performancereview5/$file/Infra_French.pdf)>
- 31 Industrie Canada, Affaires étrangères et Commerce international Canada et Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation et les stratégies d'entreprise*, 2009.
- 32 Voir Ingénieurs Canada, <http://engineerscanada.ca/f/pr_mobility_1.cfm>
- 33 OCDE. Sixième réunion des experts en services-Domestic Regulation and Trade in Professional Services. *Architectural Services in Global Trade in Professional Services*. Les 15 et 16 février 2007. <www.oecd.org/site/tadstri/40778733.pdf>
- 34 Canada. Statistiques Canada. Tiré des tableaux CANSIM 358-0024 et 031-0002.
- 35 Prism Economics and Analysis, *Engineering and Technology Labour Market Study: Canada's Consulting Engineering Sector in the International Economy*, mars 2009.
- 36 Institut pour la modélisation des données du bâtiment au Canada, *BIM Survey 2011*, 2011.
- 37 Industrie Canada, Affaires étrangères et Commerce international Canada et Statistique Canada, *Enquête sur l'innovation et les stratégies d'entreprise*, 2009.
- 38 Conference Board du Canada. *Innovation Catalysts and Accelerators: The Impact of Ontario Colleges' Applied Research*. 2010. <<http://www.conferenceboard.ca/e-Library/abstract.aspx?DID=3904>>
- 39 Prism Economics and Analysis, *Engineering and Technology Labour Market Study: Canada's Consulting Engineering Sector in the International Economy*, mars 2009.