



© Infrastructure Canada



© Archiexpo



© lamaisonpassivedephil



© WRNS Studio



© Huffington Post



Deloitte.

CPQ
S'ALLIER POUR LA PROSPÉRITÉ

Étude sur l'écosystème d'affaires de la construction au Québec

Rapport final

27 mai 2016



Avant-propos

La Campagne PROSPÉRITÉ.QUÉBEC du Conseil du patronat du Québec (CPQ) a pour but de libérer le potentiel économique et social du Québec de façon responsable et durable, au profit de l'ensemble de la société. Ses actions visent à reconnaître et mettre de l'avant la contribution des entreprises et des entrepreneurs à la société, l'éducation économique et le dialogue entre le milieu des affaires et la population. Pour ce faire, la Campagne crée des tribunes où la prospérité est discutée et mise en valeur ; elle présente des bienfaits collectifs et elle cherche à influencer les différentes instances gouvernementales à prendre des décisions de façon à favoriser la prospérité du Québec.

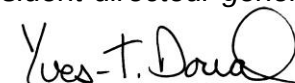
La présente étude est la quatrième de la Campagne PROSPÉRITÉ.QUÉBEC et elle porte sur la contribution de l'écosystème de la construction à la prospérité du Québec. Le domaine de la construction et toutes ses parties prenantes constituent un écosystème d'affaires composé d'une pluralité d'entreprises, d'industries et de métiers hautement diversifiés.

L'écosystème de la construction constitue l'un des piliers économiques du Québec qui ont édifié sa modernité et soutenu son essor économique, mais également contribué à façonner son histoire, en ayant des retombées directes sur la qualité de vie des Québécois. Qu'il s'agisse de sa chaîne de valeur, de son apport direct et indirect au PIB ou du nombre d'emplois qui en dépendent, l'apport de cet écosystème est colossal pour l'ensemble de la société québécoise, et ce, à la grandeur du territoire.

Or, l'écosystème est depuis quelques années fortement exposé aux grands cycles économiques mondiaux, à la volatilité des investissements publics en infrastructures, ainsi qu'à une concurrence internationale qui s'est densifiée. De surcroît, il a été confronté, particulièrement au Québec, à de nombreux enjeux au cours des dernières années en matière de réputation et de perception du public.

Face à ces défis, le CPQ considère qu'il est temps de mobiliser les différentes parties prenantes de l'écosystème d'affaires au sein d'une initiative visant à revaloriser et relancer ses différents secteurs d'activité. Ainsi, cette étude a pour but de caractériser et faire reconnaître l'écosystème d'affaires de la construction comme l'un des piliers importants du développement économique du Québec qui nécessite, de la part de toutes les parties prenantes y compris le gouvernement, une stratégie d'intervention de haut niveau, comme il peut s'en faire dans d'autres secteurs d'activité industriel, notamment pour le développement de la compétitivité des acteurs au Québec. Il s'agit ici de l'initiation d'une démarche qui se veut inclusive et constructive et s'inscrivant dans la mouvance de l'écosystème d'affaires de la construction. Cette étude n'est donc pas un aboutissement, mais a pour objet d'ouvrir le dialogue et de laisser place à une plus grande collaboration entre les différentes parties prenantes, y compris les donneurs d'ouvrage.

Le président-directeur général



Yves-Thomas Dorval

Contexte et démarche

Remerciements

Le CPQ remercie tous les partenaires qui ont contribué au financement de cette étude :

**Économie, Science
et Innovation**

Québec



SNC • LAVALIN



**ASSOCIATION
DE LA CONSTRUCTION
DU QUÉBEC**



Association des constructeurs
de routes et grands travaux du Québec
ACRGQTQ



APCHA



LE GROUPE

Association
de l'aluminium
du Canada



**Cegertec
WorleyParsons**



POMERLEAU



Association
des Architectes
en pratique privée
du Québec



Association
**Béton
Québec**
LA référence

Remerciements

Le CPQ remercie toutes les parties prenantes de l'écosystème d'affaires de la construction, que ce soient des donneurs d'ouvrage, des associations, des organisations ou des entreprises, pour leur participation aux consultations et leurs commentaires, ainsi que toutes les personnes qui ont participé aux entrevues menées par Deloitte.

Équipe chargée de l'étude

Coordination

Norma Kozhaya (CPQ)

Louis Duhamel (Deloitte)

Analyse, conception et rédaction

Rami Kiwan (CPQ)

Mathieu Antoine (Deloitte)

Annouk Bissonnette (Deloitte)

Coordination avec les partenaires

Benjamin Laplatte (CPQ)

Jean-François Lemieux (CPQ)



Approche méthodologique

L'étude définit l'écosystème d'affaires de la construction comme étant, en plus du secteur de la construction, l'ensemble des sous-secteurs, groupes et classes industriels qui sont touchés par l'activité générée (voir définition complète p.12).

Cependant, selon Statistique Canada, le secteur de la construction (SCIAN 23) comprend les établissements dont l'activité principale est la construction, la réparation et la rénovation d'immeubles et d'ouvrages de génie civil, et le lotissement et l'aménagement de terrain. Il peut s'agir de constructions neuves, ou de travaux de réparation et de rénovation d'ouvrages existants.

Les établissements de ce secteur présentent des différences importantes. On distingue d'abord les établissements qui réalisent des projets nécessitant plusieurs activités de construction et spécialités différentes de ceux qui se spécialisent dans un domaine donné.

1. Les établissements du premier type sont regroupés dans les sous-secteurs 236 (Construction de bâtiments) et 237 (Travaux de génie civil). Les établissements classés dans ces sous-secteurs sont les entrepreneurs généraux, les concepteurs-constructeurs, les constructeurs spéculateurs, les constructeurs exploitants ainsi que les entreprises de gestion de travaux de construction.
2. Les établissements qui se spécialisent dans un domaine de construction particulier, souvent appelé un métier comme la maçonnerie, la peinture ou l'électricité, sont classés dans le sous-secteur 238 (Entrepreneurs spécialisés) sauf certains types d'établissements spécialisés dans la construction des routes et les ouvrages de génie civil qui sont placés dans le sous-secteur 237.

Nous essayons de capter l'impact économique des secteurs et industries gravitant autour du secteur de la construction via plusieurs concepts quantitatifs comme le PIB indirect et induit et les multiplicateurs d'emplois, ainsi que des consultations avec l'ensemble des parties prenantes de l'écosystème.

Note : l'approche méthodologique détaillée de l'étude se trouve en annexe du présent document.



Données utilisées

1. **Données secondaires**
 - Données statistiques et économiques
 - Revue documentaire
2. **Données primaires**
 - Entrevues avec des représentants d'entreprises et d'organismes identifiés comme faisant partie de l'écosystème d'affaires de la construction
3. **Analyses Deloitte et Conseil du patronat du Québec**

Table des matières

1		Portrait	10
		L'écosystème d'affaires	11
		Principaux indicateurs économiques	14
		Les différents sous-secteurs de la construction	24
2		Tendances et facteurs stratégiques de changement à l'échelle mondiale	30
3		Tendances et facteurs influençant la performance de la construction au Québec	36
4		Synthèse : défis et leviers	69
5		Solutions et perspectives d'avenir	71

Facteurs à l'étude

- 1 Après avoir présenté le portrait économique de l'écosystème d'affaires de la construction, nous survolons les principales tendances et facteurs stratégiques de changement d'une perspective mondiale, et ce autour de quatre catégories de facteurs.
- 2 Dans un second temps, nous étudions l'influence de ces mêmes facteurs sur la construction au Québec, et en ajoutons d'autres qui représentent des particularités du Québec.
- 3 Une synthèse est par la suite présentée, pour découler sur des pistes de solutions émanant des défis et des leviers de l'écosystème d'affaires de la construction.

	 Facteurs liés à la mondialisation	 Facteurs liés à la main-d'œuvre	 Facteurs liés à l'innovation	 Facteurs liés au développement durable	 Particularités du Québec
1	Tendances et facteurs stratégiques de changement à l'échelle mondiale				
	✓	✓	✓	✓	
2	Tendances et facteurs influençant la performance de la construction au Québec				
	✓	✓	✓	✓	✓
3	Synthèse, solutions et perspectives d'avenir				

Portrait

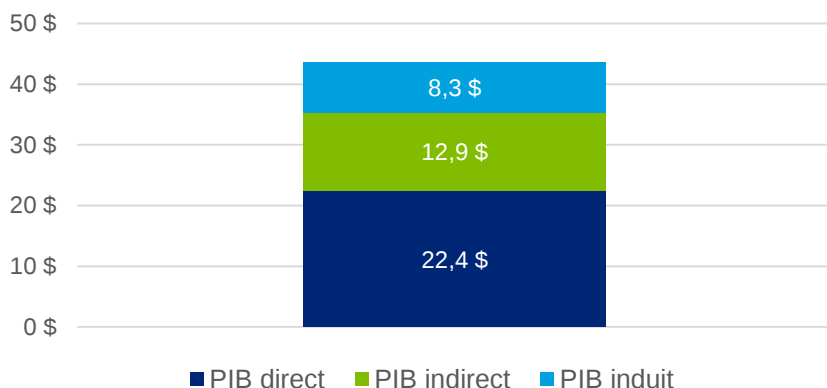
L'écosystème d'affaires

La construction, avant tout un écosystème d'affaires

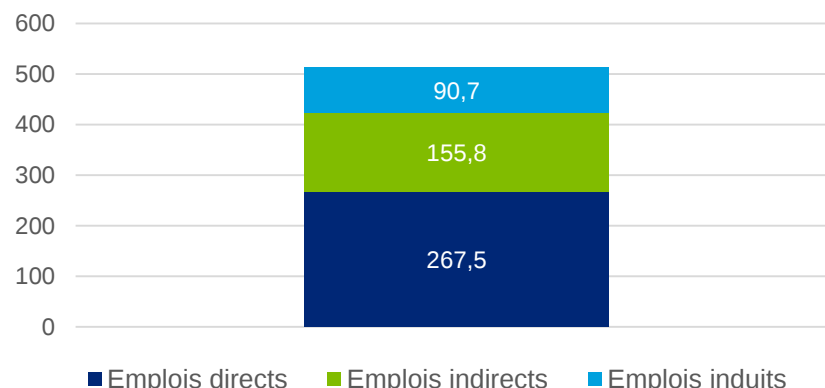
Définition :

On définit l'écosystème d'affaires de la construction comme étant, en plus du secteur de la construction, l'ensemble des sous-secteurs, groupes et classes industriels qui sont reliés à l'activité générée dans la construction. La construction est l'un des secteurs d'activité qui créent le plus d'activité dans l'économie en utilisant des intrants provenant d'un large éventail de secteurs. On cite à titre d'exemple le secteur de la fabrication (produits de bois, peinture, produits métalliques, produits non métalliques, produits d'architecture, chaudières, quincaillerie, matériel de transmission de puissance, etc.), le commerce de gros (grossistes et marchands d'équipements, de matériaux et fournitures de construction), le commerce de détail, le transport et entreposage, les services financiers et assurances, les services immobiliers, les services d'architecture et de génie et les services relatifs aux bâtiments et aux logements.

PIB de l'écosystème de la construction, aux prix de base, 2014 (milliards \$)



Emploi dans la construction, 2014 (milliers)



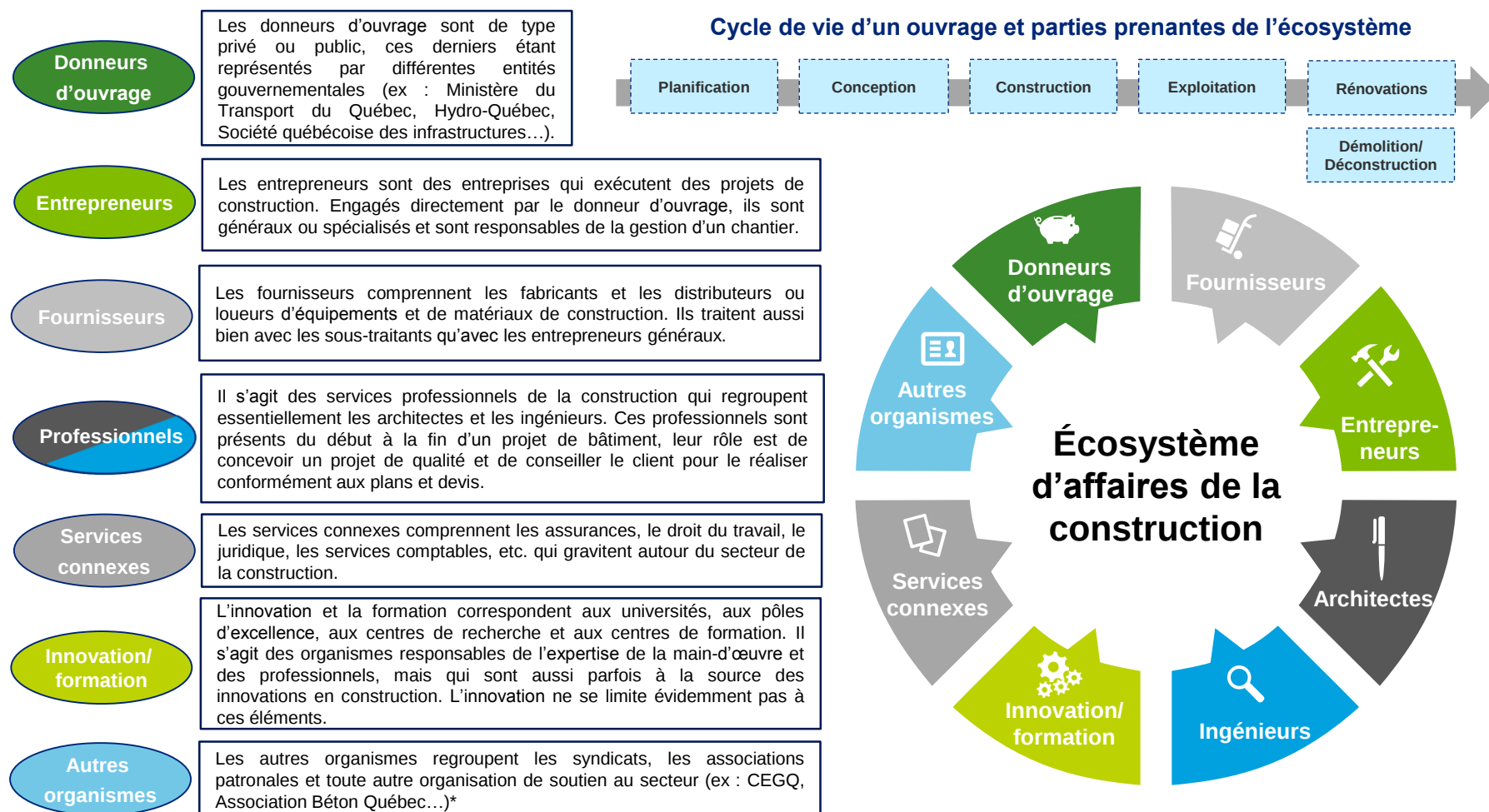
Le PIB direct mesure la production du secteur de la construction alors que le PIB indirect représente l'impact créé par la demande du secteur de la construction auprès du reste de l'économie ; c'est-à-dire les secteurs constituant l'écosystème d'affaires de la construction. Le PIB induit tient compte des dépenses de consommation induites par les revenus des ménages engendrés par la production des besoins directs et indirects reliés. La même analyse s'applique aux emplois.

Alors que le secteur de la construction au Québec représente 22,4 milliards \$ en PIB et 267 500 emplois, ce n'en sont que les effets directs. L'activité dans le secteur crée en fait des retombées économiques indirectes considérables soient 12,9 milliards \$ en PIB et 155 800 emplois. À cela viennent s'ajouter 8,3 milliards de \$ en PIB et 90 700 emplois induits par les dépenses des ménages selon nos estimations.

Le PIB direct du secteur de la construction (SCIAN 23), au même titre que le nombre d'emplois directs, ne représentent réellement que la moitié de la valeur ajoutée totale ou des emplois totaux des différentes composantes de l'écosystème d'affaires de la construction. Il est donc important de considérer l'ensemble de cet écosystème pour mesurer son caractère essentiel à la prospérité économique du Québec.

La construction rassemble de nombreux intervenants dans son écosystème

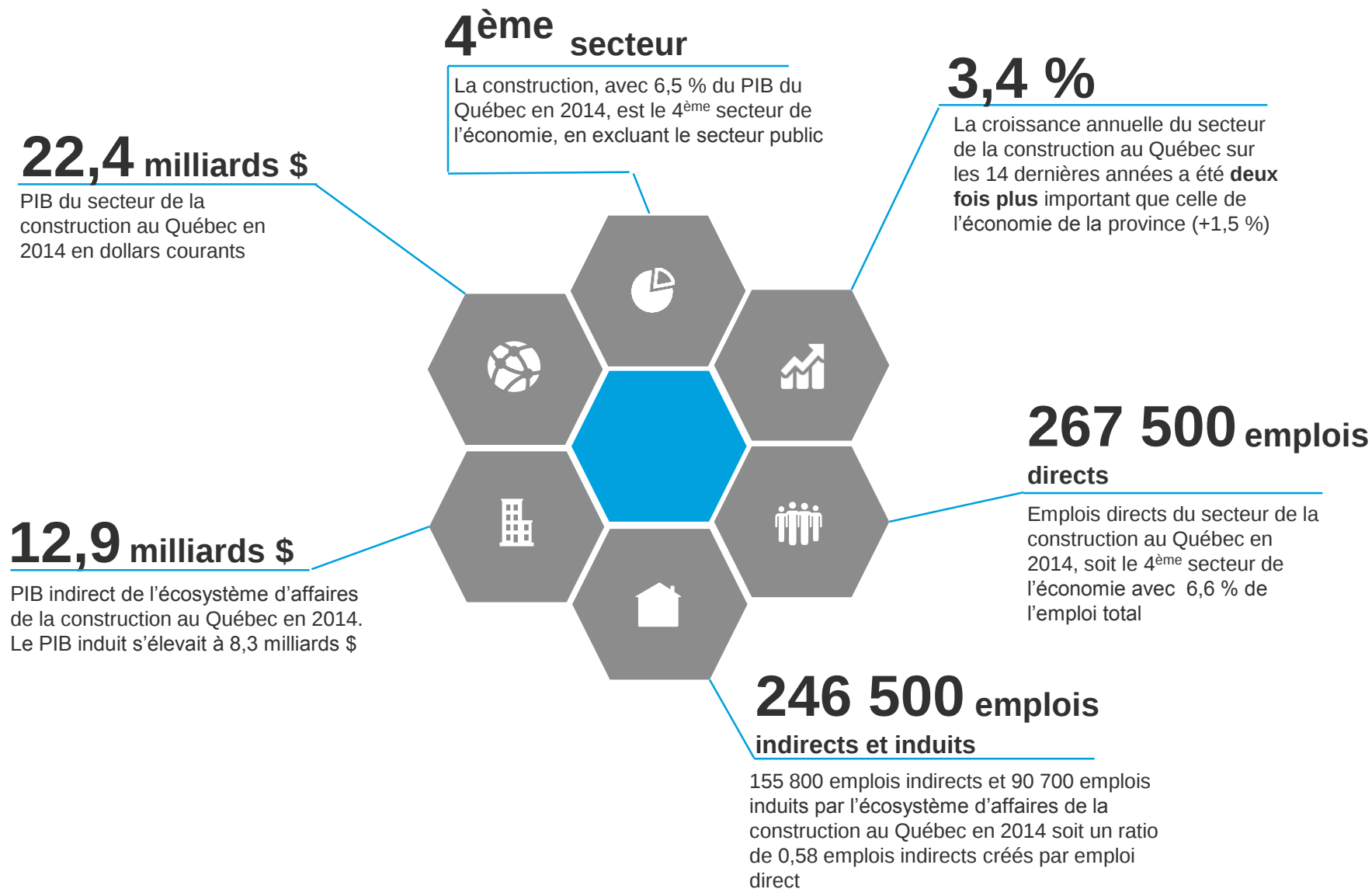
De façon synchronisée ou simultanée, les acteurs de l'écosystème d'affaires de la construction sont impliqués dans la gestion des chantiers, aussi bien dans le bâtiment que dans le génie civil. Dans le but d'assurer le succès des travaux, mais aussi de relancer la compétitivité de la construction au Québec, il devient nécessaire de briser les cloisons entre les pratiques et de développer une culture collaborative. Cette concertation est valable aussi bien pour mener à bien un projet que pour établir une stratégie de développement économique pour l'écosystème d'affaires.



Notes : * Une liste plus complète mais non exhaustive des organismes gravitant autour du secteur de la construction au Québec est disponible en annexe

Principaux indicateurs économiques

La construction est un contributeur important à la prospérité

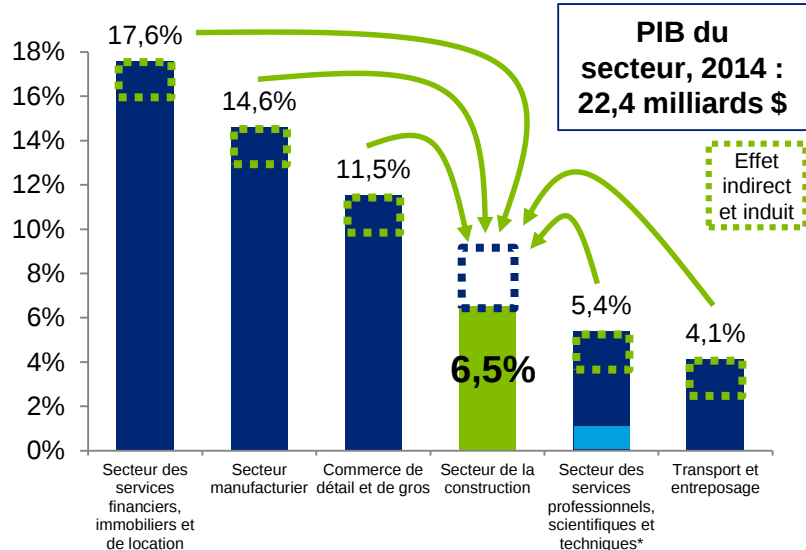


La construction est le 4^{ème} secteur le plus important de l'économie du Québec

Le secteur de la construction à lui seul est le 4^{ème} plus important de l'économie en excluant le secteur public, représentant 6,5 % du PIB du Québec en 2014. Ce chiffre ne représente que la part directe du secteur de la construction. Une partie des secteurs manufacturier, du commerce et des services font aussi partie de son écosystème, venant ainsi augmenter sa prépondérance dans l'économie.

Le secteur de la construction a connu une croissance annuelle de 3,4 % entre 2000 et 2014, contre 1,5 % pour l'économie. La croissance du PIB a subi un ralentissement ces 5 dernières années avec une croissance annuelle de 1,1 % entre 2010 et 2014, contre 3 % entre 2005 et 2009. La part du secteur dans le PIB est passée de 7,2 % à 6,5 % entre 2012 et 2014.

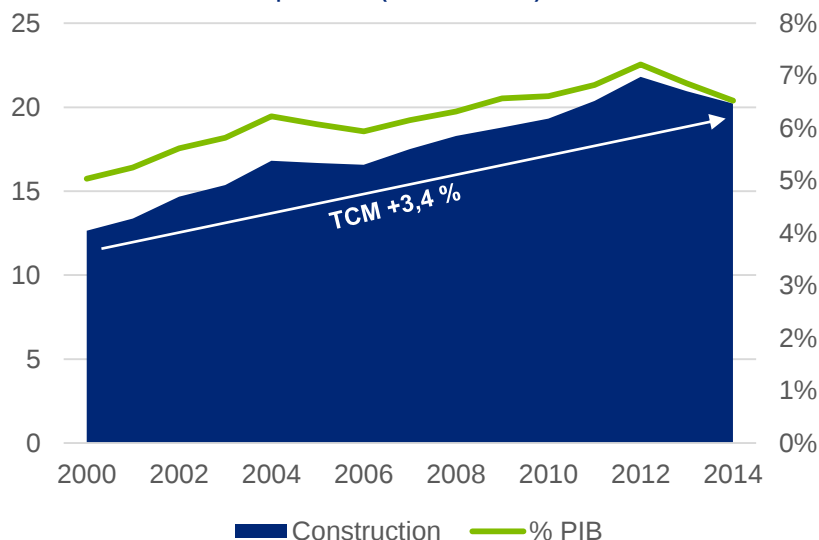
Poids des principaux secteurs dans l'économie du Québec (en % du PIB, 2014)



Les services professionnels directement liés à la construction, soit l'architecture et le génie-conseil représentent 20 % du PIB de l'ensemble des services professionnels, soit 1,1 % du PIB du Québec en 2014, avec une augmentation de la valeur ajoutée du sous-secteur de 11,7 % sur les 5 dernières années.

PIB direct du secteur de la construction

(axe de gauche : milliards \$ enchaînés de 2007) et part du PIB (axe de droite : %)



Une baisse du PIB du secteur de la construction a été constatée depuis 2012, du fait de la baisse des prix des matières premières, d'un ralentissement de la croissance économique mondiale et d'une baisse de l'investissement public (les investissements du MTQ sont passés de 3,9 milliards \$ en 2012 à 2,3 milliards \$ en 2016), mais c'est surtout la baisse des investissements privés pendant cette période qui ont fait ralentir la construction. Cependant, la relance est attendue d'ici 2018.

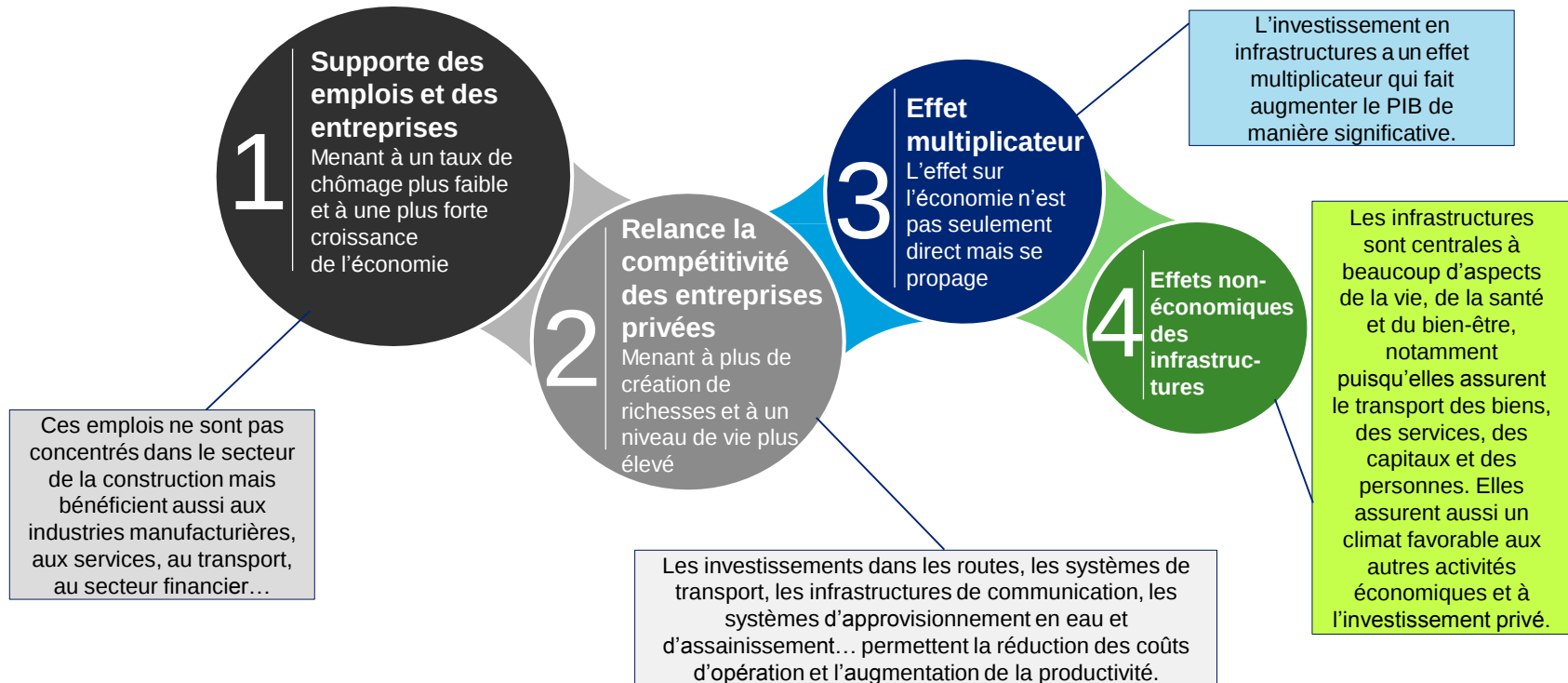
Note : *Les services professionnels incluent les services d'architecture et de génie-conseil

Sources : Statistique Canada, CANSIM 379-0030 ; Analyse Deloitte/CPQ

© Deloitte inc. & Conseil du patronat du Québec - Étude sur l'écosystème d'affaires de la construction au Québec

Le quart de la croissance de productivité des dernières années au Canada est attribuable aux plans d'infrastructures

Le secteur de la construction, et particulièrement le sous-secteur du génie-civil, a un effet accélérateur sur l'économie des pays. Un renforcement des investissements dans les infrastructures, particulièrement dans le cadre d'une économie mise à mal à cause d'une crise financière, amène un certain nombre d'impacts économiques bénéfiques qui sont résumés ici.



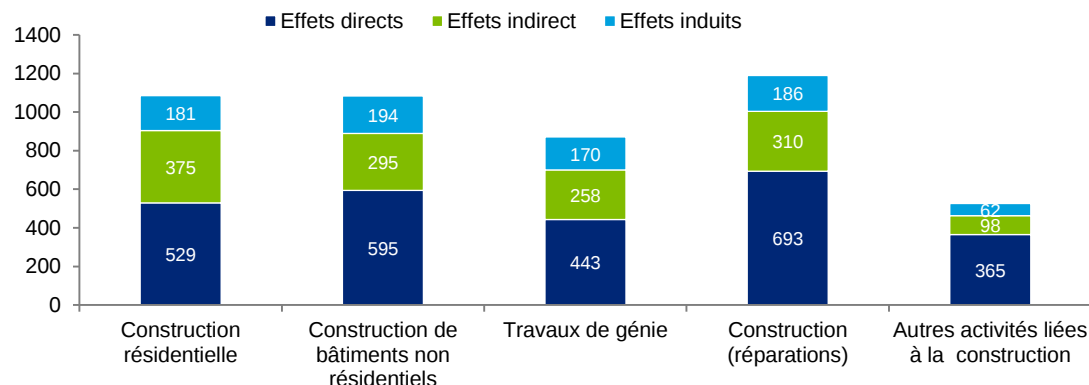
Le Conference Board a estimé qu'environ le quart de la croissance de productivité des dernières années au Canada est un résultat de l'investissement en infrastructures publiques. Au même titre, Statistique Canada estime que jusqu'à la moitié de toute la croissance de productivité entre 1962 et 2006 peut être attribuée à ces investissements. Toutes les estimations récentes évaluent l'effet multiplicateur de ce type d'investissement comme étant plus élevé à l'unité, signifiant que l'effet positif sur l'économie est ressenti avant même que les projets soient terminés et que la phase de construction en elle-même génère assez d'activité économique pour justifier la dépense, expliquant le fait que les nations ont recours à des programmes d'investissements pour relancer l'économie en cas de contexte économique difficile.

La construction est un secteur créateur de richesses

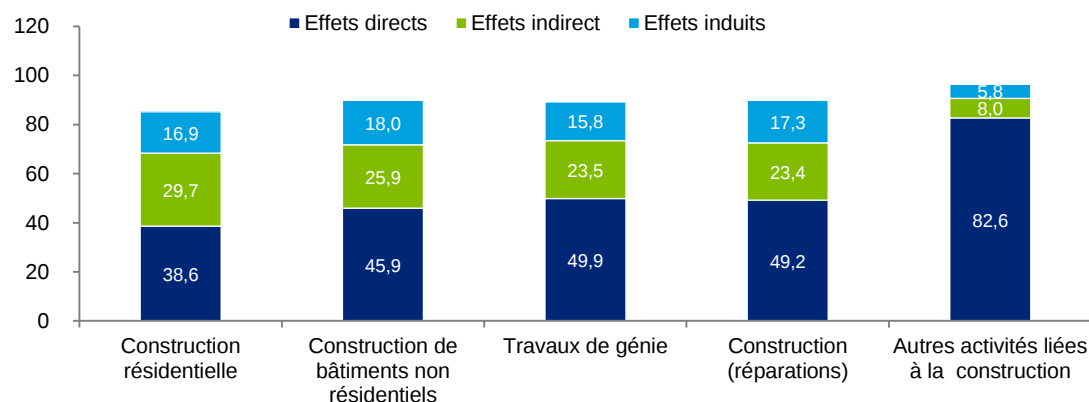
Les graphiques suivants illustrent l'impact direct, indirect et induit d'un investissement de 100 millions \$ par sous-secteur de la construction. L'impact direct correspond à celui du secteur de la construction du Québec. On peut aussi voir l'impact indirect qui représente les effets chez les premiers fournisseurs du secteur de la construction et chez les fournisseurs subséquents. Vient s'ajouter l'impact induit par les dépenses du revenu du travail des ménages touchés.

A titre d'exemple, une dépense de 100 millions \$ dans la construction non résidentielle soutient une charge de travail correspondant à 595 emplois directement dans le secteur de la construction. De plus, les dépenses en intrants intermédiaires du secteur de la construction sont à l'origine de la création ou du soutien de 295 emplois chez les premiers fournisseurs et leurs fournisseurs, en plus de 194 emplois induits par les dépenses des ménages.

Emplois (année-personnes)



Valeur ajoutée aux prix de base (en millions \$)



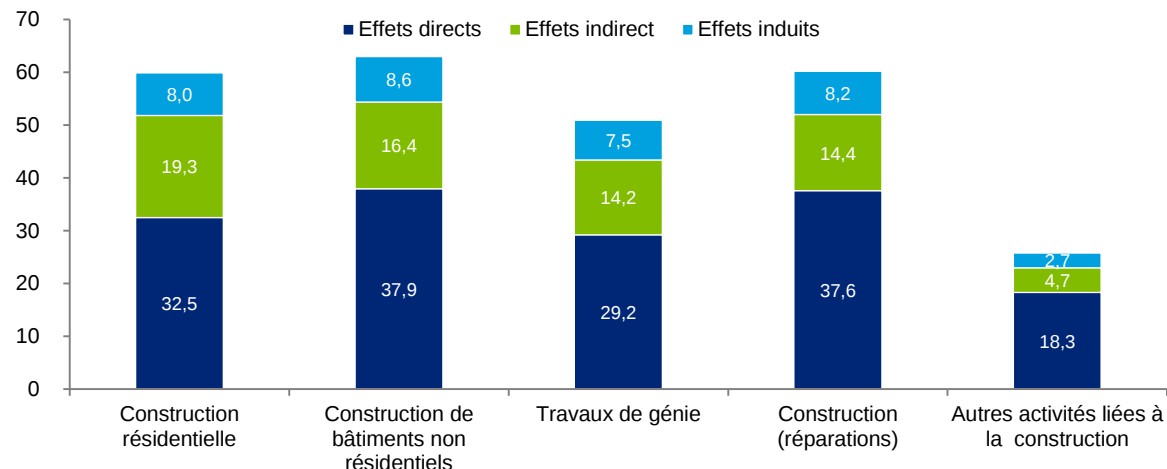
Note méthodologique : Nous avons eu recours aux multiplicateurs d'entrées-sorties, qui sont dérivés des tableaux d'entrées-sorties provinciaux de 2012, la dernière version disponible par Statistique Canada. Nous avons estimé les ratios de valeur ajoutée et d'emplois pour calculer les parts directe, indirecte et induite de l'impact économique par sous-secteur.

Sources : Statistique Canada, Analyse Deloitte/CPQ

Les retombées économiques sont importantes dans toute l'économie

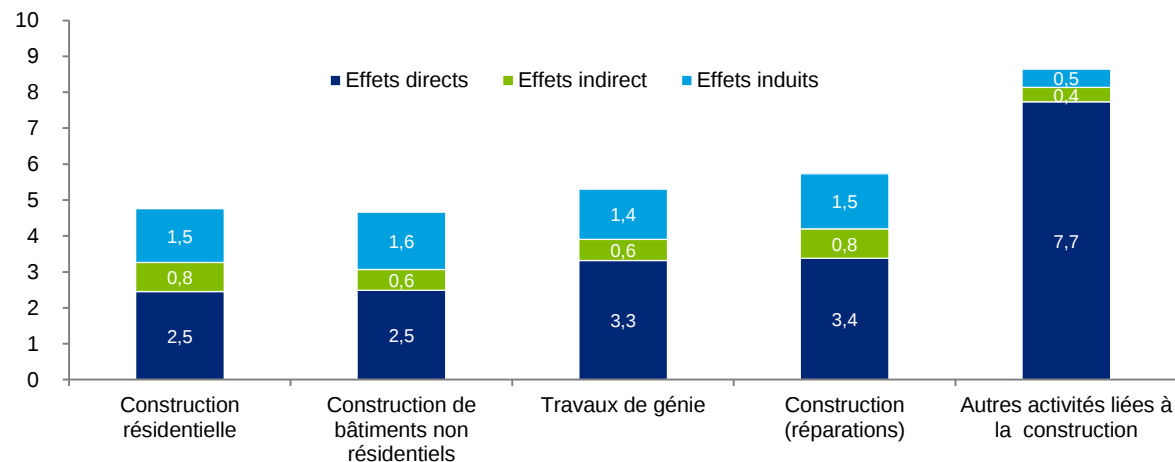
Un investissement de 100 millions \$ dans la construction non résidentielle verse 38 millions \$ en revenu du travail aux travailleurs de la construction et 16,4 millions \$ aux autres travailleurs au Québec. Ultérieurement, les dépenses de ces revenus créent également environ 8,6 millions \$ en revenu du travail dans l'économie.

Revenu du travail (en millions \$)



On estime, par exemple, qu'une dépense de 100 millions \$ en travaux de génie génère directement 3,3 millions \$ en recettes fiscales et indirectement près de 600 000 \$. En outre, les dépenses des revenus du travail des ménages touchés versent 1,4 millions \$ supplémentaires dans les coffres de l'État.

Recettes fiscales nettes (en millions \$)



Note méthodologique : Nous avons eu recours aux multiplicateurs d'entrées-sorties, qui sont dérivés des tableaux d'entrées-sorties provinciaux de 2012, la dernière version disponible par Statistique Canada. Nous avons estimé les ratios de valeur ajoutée et d'emplois pour calculer les parts directe, indirecte et induite de l'impact économique par sous-secteur.

Sources : Statistique Canada, Analyse Deloitte/CPQ

Le secteur connaît une baisse de productivité ces dernières années

Vecteurs de productivité

Il existe 4 vecteurs principaux associés à la productivité d'un secteur : la productivité du capital, la main d'œuvre, l'innovation ainsi que l'environnement d'affaires (ex : la réglementation, etc.).

1 L'augmentation de la **productivité du capital** passe, entre autres, par un changement dans les techniques de construction pour les rendre plus efficaces (ex : recours à la préfabrication, etc.).

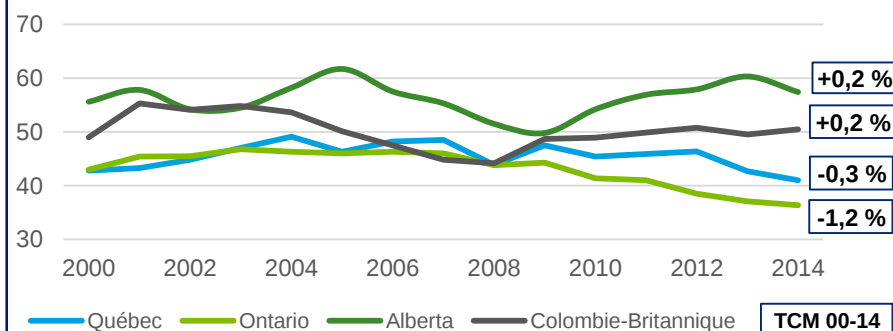
2 Le secteur de la construction étant en évolution, les besoins de l'industrie changent en termes de **compétences de la main d'œuvre**. Un manque d'adéquation engendre alors une diminution de la productivité. À cela s'ajoute le phénomène de rareté de main d'œuvre et de manque de relève.

3 **L'innovation** est source de gains de productivité dans les procédés. L'arrivée de nouvelles technologies utiles à plusieurs étapes du processus de la construction amène davantage d'efficacité et de synergies (ex : solutions BIM, etc.).

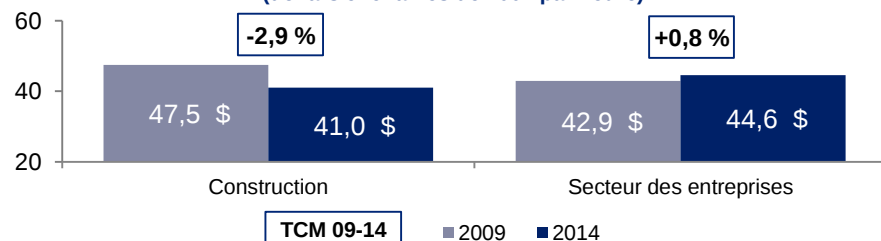
4 Une productivité faible peut aussi être associée à une **réglementation** lourde, si elle apporte un fardeau administratif et n'encourage pas l'innovation. Le Québec est la juridiction où la réglementation pèse plus lourdement qu'ailleurs en Amérique du Nord, surtout dans la construction.

Pendant que la productivité du secteur a rebondi en Alberta (passant de 49,8 à 57,4 \$) et en Colombie-Britannique (de 48,7 à 50,5 \$) entre 2008 et 2011, la tendance baissière s'est poursuivie en Ontario ainsi qu'au Québec où la productivité horaire est estimée à 41 \$ en 2014, soit une baisse de 15 % depuis 2007.

Productivité du secteur de la construction
(dollars enchaînés (2007) par heure)



Productivité du travail selon le secteur au Québec
(dollars enchaînés de 2007 par heure)



Au cours des dernières années, la productivité du secteur de la construction au Québec a diminué et reste plus faible que dans plusieurs autres provinces canadiennes. La productivité du secteur a été plus faible en 2013 et 2014 que celle du secteur des entreprises. Il devient donc nécessaire de travailler sur l'ensemble des vecteurs de productivité pour la relancer et ainsi soutenir la compétitivité des entreprises.

Notes : TCM = taux de croissance moyen ; la productivité du travail est évaluée comme le rapport de la valeur ajoutée réelle aux heures travaillées. La valeur ajoutée réelle pour chaque industrie et chaque agrégat est calculée sur la base d'un indice-chaîne de type Fisher.

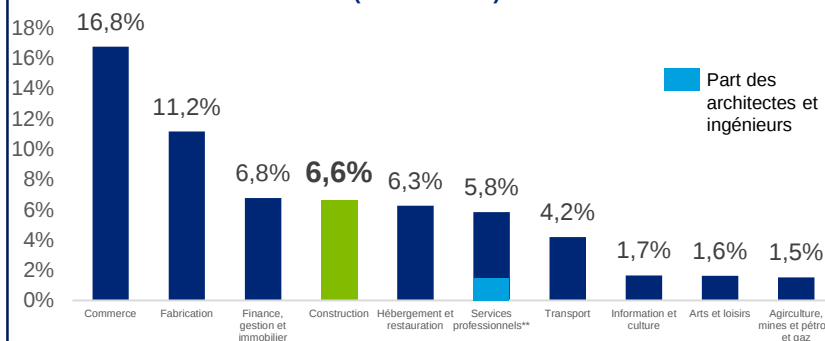
Sources : Statistique Canada, CANSIM 383-0029 ; Analyse Deloitte/CPQ

La construction est également le 4^{ème} secteur de l'économie en nombre d'emplois

En 2014, 6,6 % des emplois étaient dans la construction au Québec. Il s'agit donc du 4^{ème} secteur de l'économie en excluant le secteur public. Sans oublier que les services d'architecture et de génie-conseil atteignent 20 % de l'ensemble des emplois dans les services professionnels, en augmentation de 4 % sur les 4 dernières années. Rapportés au nombre d'emplois du secteur de la construction, les professionnels représenteraient 15 % des effectifs totaux.

Notons que la part relative d'emplois de la construction dans les autres provinces est nettement plus importante que celle du Québec allant de 7,2 % en Ontario à 12,6 % en Alberta.

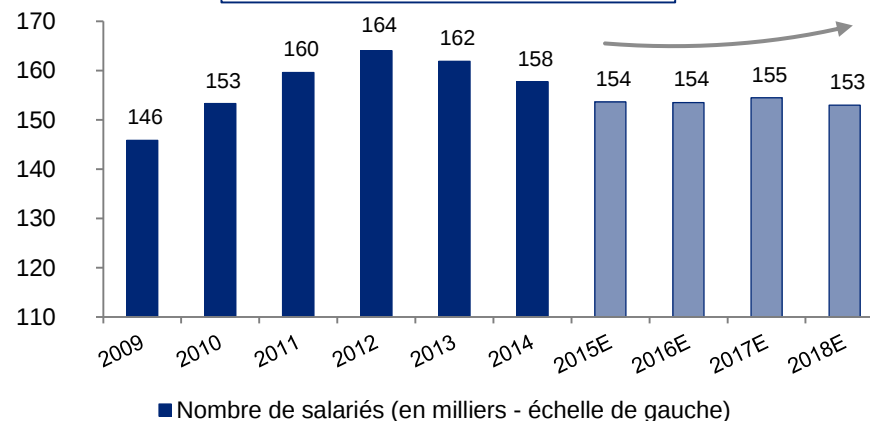
Part des emplois par secteur au Québec, 2014
(en % du total)



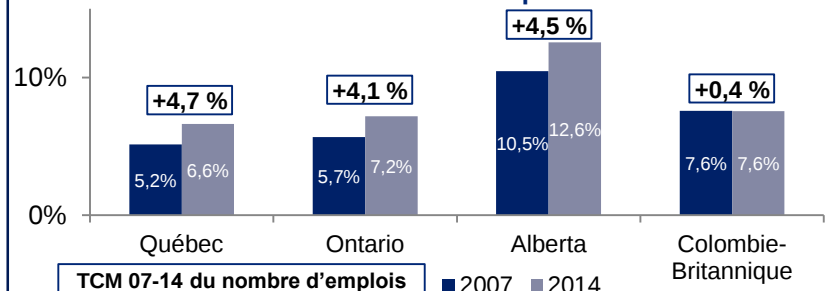
L'année 2012 a marqué un record dans l'industrie de la construction avec de grands projets aussi bien en génie civil que dans le secteur industriel, mais les conditions de l'économie générale et la baisse des investissements du MTQ, auxquelles s'est ajoutée l'arrivée de la Commission d'enquête sur l'octroi et la gestion des contrats publics dans l'industrie de la construction (CEIC) ont provoqué une baisse d'activité (-9,7 % entre 2012 et 2014). Malgré tout, les prévisions de la CCQ montrent un ralentissement graduel de la baisse d'ici 2018.

Emplois de travailleurs générés par le secteur de la construction* (en milliers)

+3,3 % d'heures travaillées par salarié entre 2009 et 2014



Part des emplois dans le secteur de la construction sur l'ensemble des emplois

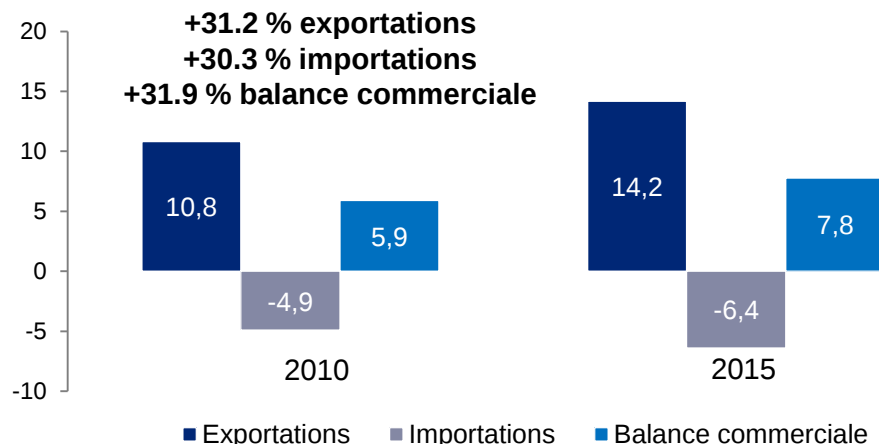


Le secteur de la construction génère ainsi un nombre important d'emplois de qualité avec une rémunération intéressante, soit une moyenne de 60 000 \$ par an en 2014 au Québec pour l'ensemble des travailleurs, en travaillant environ 2000 heures par année en moyenne.

Notes : *Uniquement par les entreprises assujetties à la loi R-20, prend en compte les salariés n'ayant travaillé qu'une heure ; **Les services professionnels incluent les services d'architecture et de génie-conseil
Sources : Statistique Canada, CANSIM 282-0008 ; CCQ, statistiques annuelles 2014 ; Analyse Deloitte/CPQ

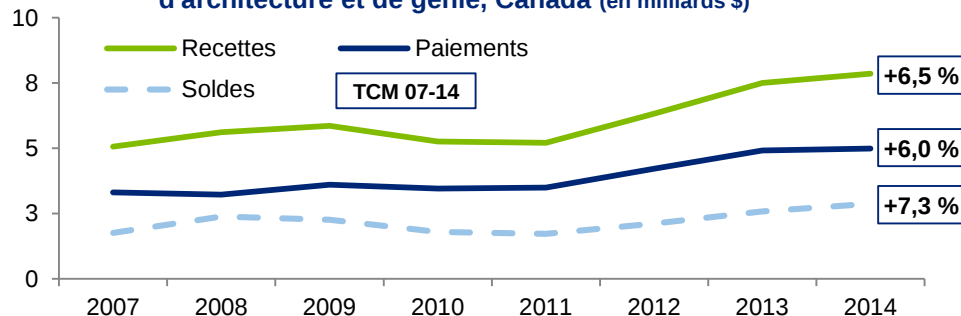
La balance commerciale en lien avec la construction est en hausse

Balance des importations et exportations manufacturières du Québec sélectionnées en lien avec le secteur de la construction* (en milliards \$)



Les recettes résultant des transactions internationales de services d'architecture, de génie et d'autres services techniques sont passées de 5 milliards \$ en 2007 à près de 8 milliards \$ en 2014. Il s'agit d'une hausse de 60 % sur 7 ans. L'excédent de ces transactions a dépassé les 2 milliards \$ annuels en moyenne sur la même période.

Transactions internationales de services d'architecture et de génie, Canada (en milliards \$)



Notes : * Les biens manufacturiers considérés comme assimilables au secteur de la construction sont identifiés en annexe

Sources : Statistique Canada CANSIM 376-0033, données sur le commerce en direct ; Analyse Deloitte/CPQ

10 premières destinations des exportations manufacturières du Québec en lien avec le secteur de la construction*, 2015



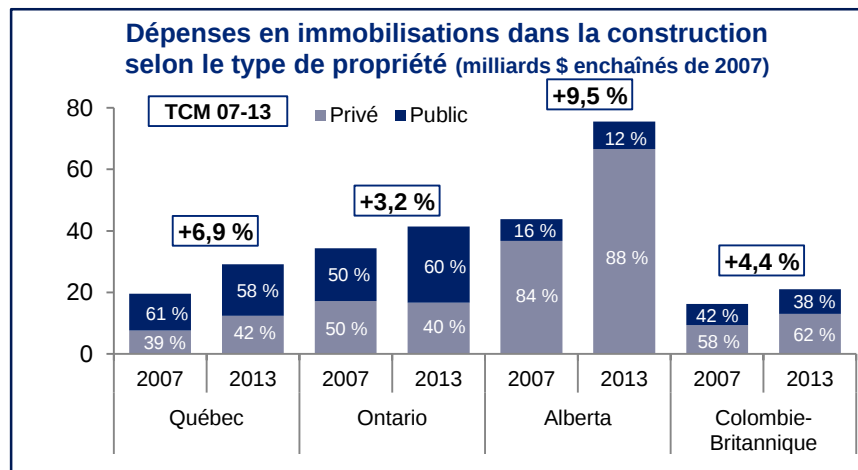
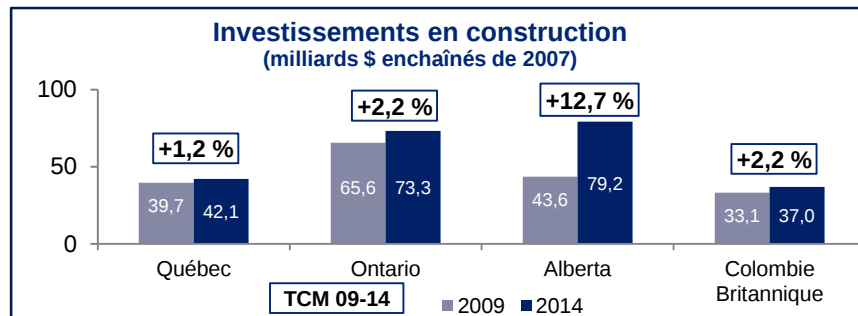
Entre 2010 et 2015 :
+43 % d'exportations vers les États-Unis
+20 % vers les Pays-Bas

En 2015, les exportations de biens fabriqués identifiés comme faisant partie de l'écosystème d'affaires de la construction représentaient 17,3 % des exportations du Québec. Les importations quant à elles représentaient 8,1 % du total. Entre 2010 et 2015, les importations et les exportations ont augmenté respectivement de 30,3 % et 31,2 %, augmentant la balance commerciale positive de 32,2 %.

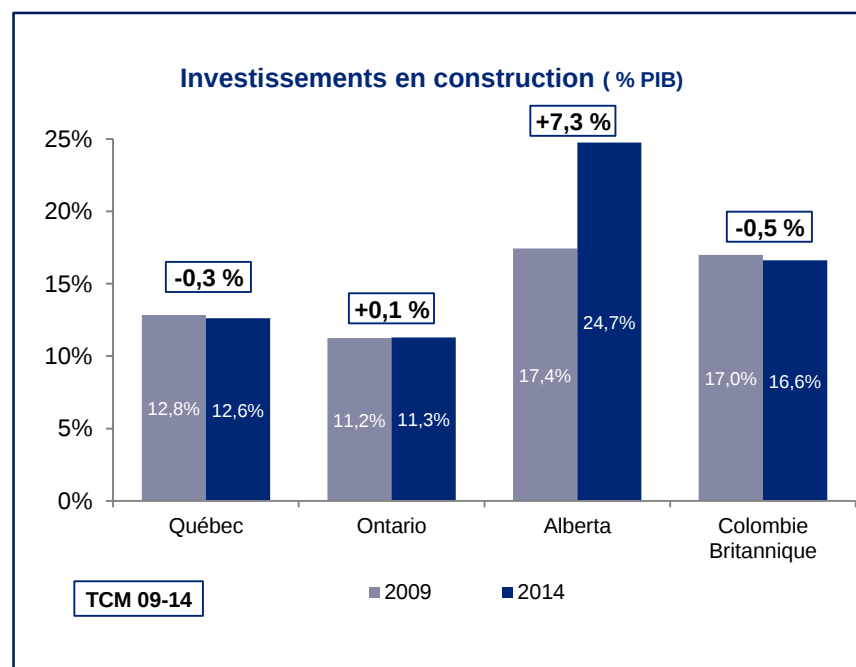
En 2015, 94 % des exportations de produits manufacturiers en lien avec la construction se sont faites vers les 10 premiers pays illustrés ci-contre. 85 % de ces biens avaient pour destination les États-Unis. La prépondérance de la part des exportations vers le pays limitrophe au Canada sur le total a gagné 6,8 points de pourcentages entre 2010 et 2015.

Les investissements au Québec dépendent du gouvernement et des conditions économiques

Les investissements en construction ont augmenté de 6,2 % au Québec entre 2009 et 2014, pour atteindre 42,1 milliards \$ en 2014. Les investissements en construction en Alberta ont quant à eux doublé en 5 ans pour atteindre près de 80 milliards \$ en 2014.



Les investissements en construction en pourcentage du PIB ont augmenté jusqu'en 2012 pour atteindre 14,1 % au Québec, avant de subir un ralentissement ces dernières années. On remarque que cette tendance est aussi valable pour l'Ontario et la Colombie Britannique. Seule la construction de l'Alberta gagne en importance dans l'économie de la province depuis 2009 pour atteindre un quart du PIB en dépenses d'investissements en 2014.



Au Québec et en Ontario, le gouvernement a un impact important sur le secteur de la construction étant donné qu'il s'agit du plus important donneur d'ouvrage, mais à la vue des conditions économiques générales des dernières années, les investissements ne progressent que lentement. En Alberta, le secteur privé a continué d'investir massivement jusqu'en 2014, avec une croissance importante et des montants conséquents en pourcentage du PIB, permettant au secteur de mieux performer de manière générale. En outre, la démographie, le pouvoir d'achat et le niveau d'endettement des ménages sont des déterminants clés de la demande et, par la suite, des investissements dans la construction.

Note : les données disponibles les plus récentes sur les dépenses d'immobilisations (incluant les réparations) selon le type de propriété datent de 2013

Sources : Statistique Canada, CANSIM 026-0016, 031-0005, 031-0008, 029-0048 ; Analyse Deloitte/CPQ

© Deloitte inc. & Conseil du patronat du Québec - Étude sur l'écosystème d'affaires de la construction au Québec

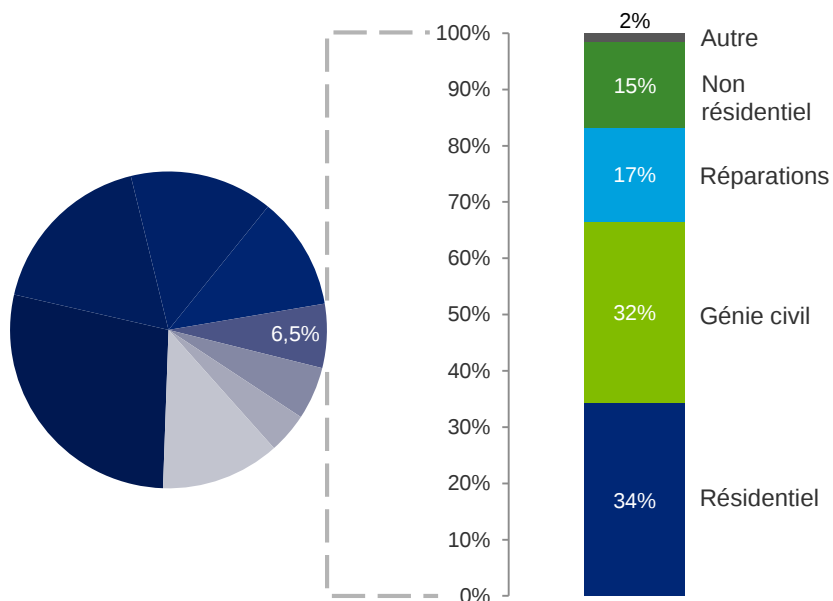
Les différents sous-secteurs de la construction

Le secteur de la construction résidentielle et du génie civil comptent chacun pour 1/3 de la valeur ajoutée

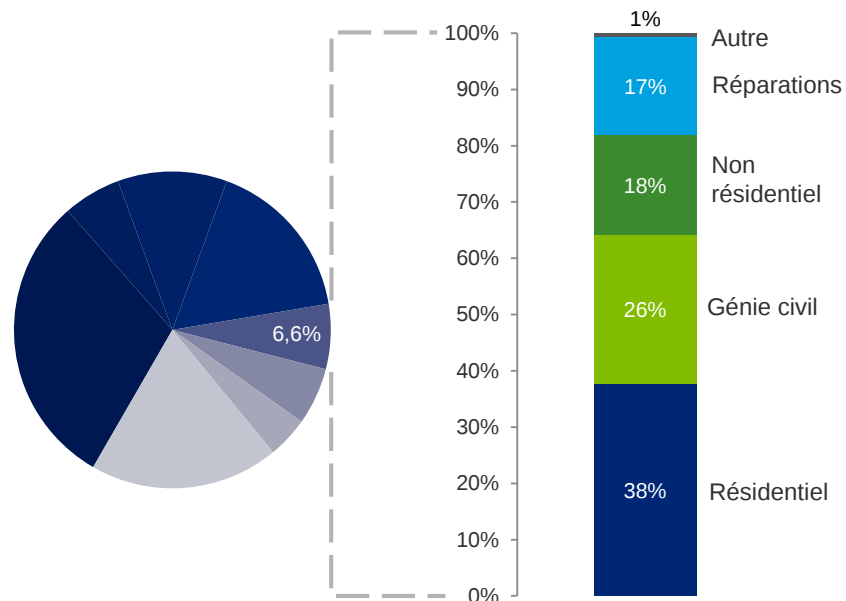
Alors que la construction pèse pour 6,5 % du PIB du Québec en 2014, le secteur le plus important est le secteur résidentiel, suivi par le génie civil générant chacun environ le tiers du PIB. Viennent ensuite les réparations et le secteur non résidentiel pour le dernier tiers.

Le secteur du bâtiment résidentiel fournit un peu plus d'un tiers des emplois de la construction au Québec (38 %), suivi par le secteur du génie civil (26 %) et celui du bâtiment non résidentiel (18 %). Notons que 17 % des emplois totaux se trouvent dans le sous-secteur des réparations et rénovations.

Répartition du PIB aux prix de base
par secteur de la construction,
2014



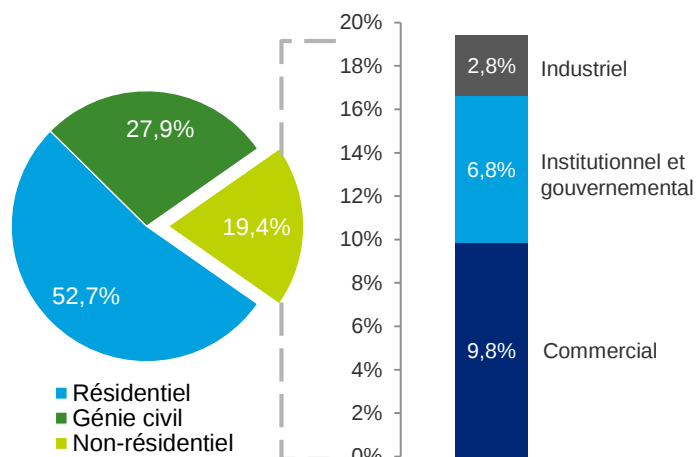
Répartition des emplois par secteur
de la construction, 2014



Le secteur résidentiel représente les ¾ des investissements en bâtiment

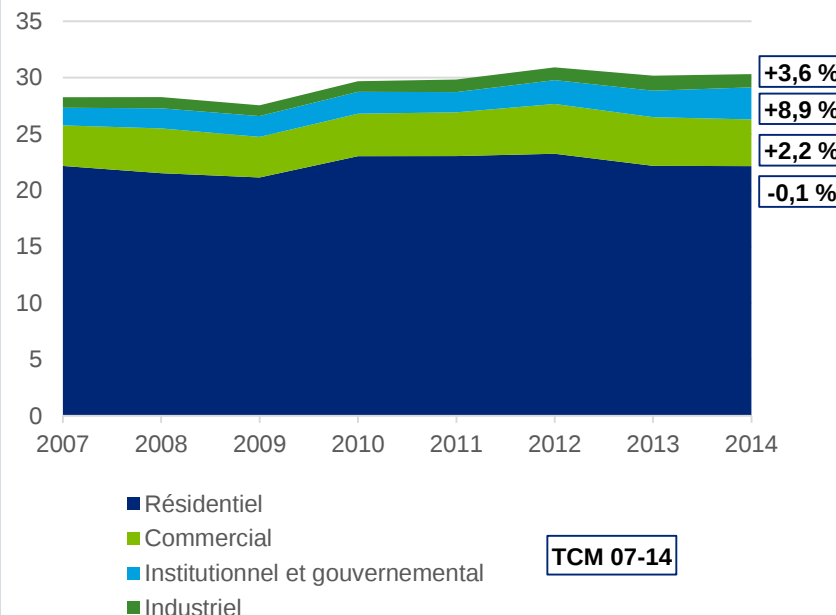
Au sein du secteur non résidentiel, qui pèse pour 19,4 % des investissements en 2014, plus de la moitié vient du sous-secteur commercial. Le second plus grand secteur correspond aux bâtiments institutionnels et gouvernementaux alors que le reste vient du secteur industriel.

Répartition des investissements par secteur de la construction, hors réparations, 2014



L'investissement en construction de bâtiments au Québec

(en milliards \$ aux prix constants de 2007)



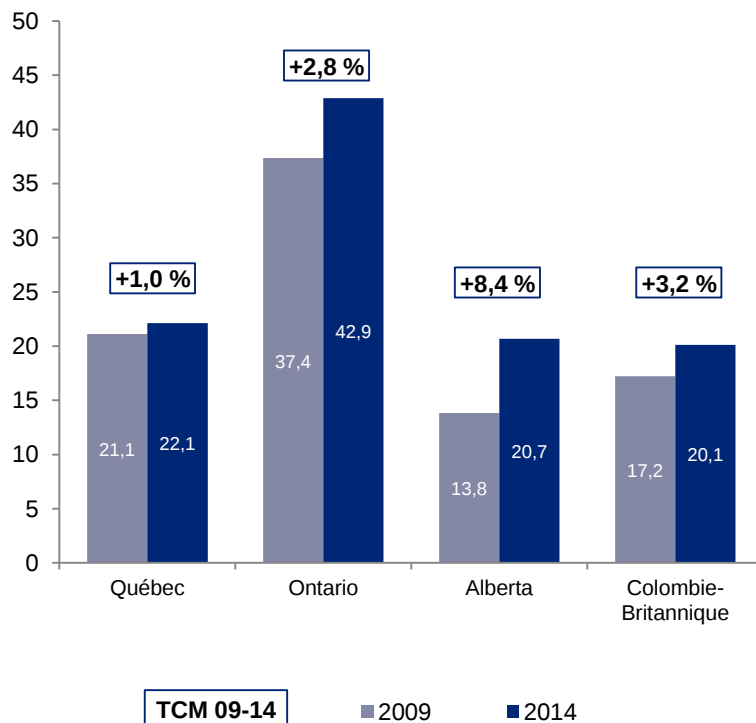
Entre 2007 et 2014, l'investissement annuel en construction de bâtiment est passé de 28,3 à 30,3 milliards \$, soit une hausse de 3,8 % sur les 7 dernières années. Le secteur résidentiel n'a enregistré aucune croissance sur cette période, ce sont les autres secteurs qui expliquent alors cette augmentation : le secteur commercial est passé de 3,6 à 4,2 milliards \$ (+15 %) et le secteur institutionnel et gouvernemental a presque doublé, passant de 1,6 à 2,9 milliards \$ (+85 %). Enfin, les investissements du secteur industriel, même si moins importants en valeur absolue, ont augmenté de 935 millions à 1,2 milliards \$ (+25 %).

À noter que les investissements dans ces trois sous-secteurs du non résidentiel ont connu une baisse en 2015. Cependant, il s'agit de chiffres préliminaires qui pourraient être révisés à la hausse.

Avec 73 % des investissements en bâtiment en 2014 (-5 % depuis 2007) et plus de la moitié de l'ensemble des investissements en construction, on remarque la prépondérance du secteur résidentiel dans l'écosystème de la construction au Québec.

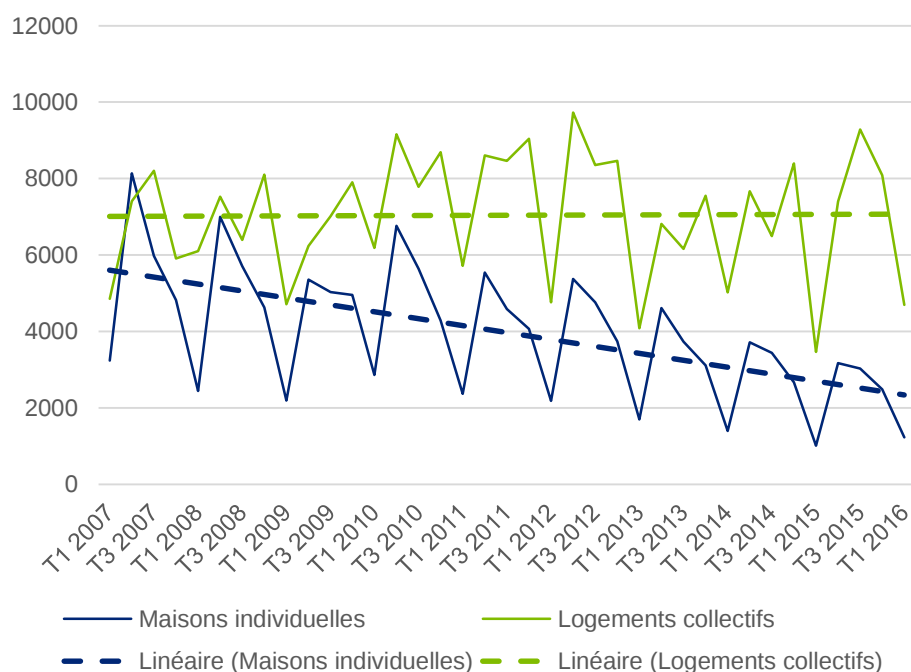
Le secteur résidentiel représente le plus gros employeur en construction au Québec

Investissements dans le secteur de la construction résidentielle (en milliards \$ aux prix constant de 2007)



La part relative des maisons individuelles dans les mises en chantier totales a suivi une tendance baissière depuis 2007. En effet, celles-ci ont diminué alors que les logements collectifs ont présenté une tendance plus ou moins stable sur la même période. Ce phénomène s'explique en partie par le changement de structure des ménages (les familles sont plus petites), la diminution des superficies de logement ainsi que la densification des villes.

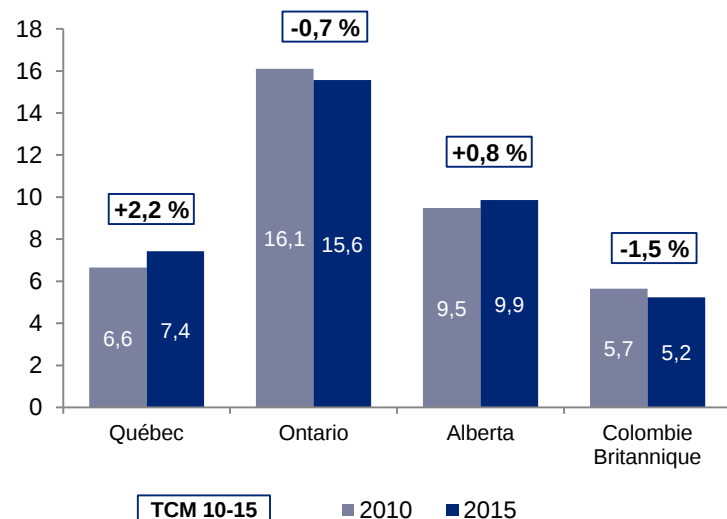
Logements mis en chantier, Québec, non désaisonnalisés (unités)



Les investissements dans le secteur de la construction résidentielle ont augmenté de 4,8 % dans les 5 dernières années au Québec, avec un taux de croissance annuel légèrement en dessous de 1 %, inférieur aux autres provinces du Canada sélectionnées. Le nombre d'emplois dans le secteur résidentiel a diminué de 0,5 % depuis 2010 et la part dans l'ensemble des emplois en construction a aussi diminué de 0,9 point de pourcentage.

Le Québec est la seule province où les investissements institutionnels augmentent

Investissements dans le secteur de la construction non résidentielle (en milliards \$)

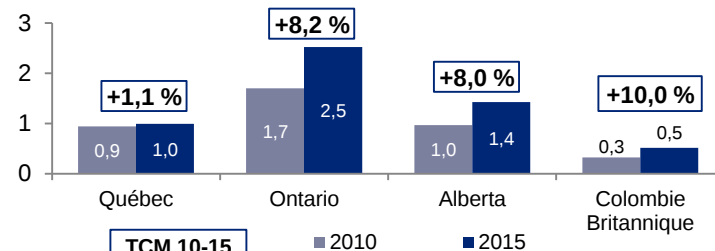


Au cours des cinq dernières années, l'investissement dans la construction du secteur industriel a connu une croissance annuelle importante (de +8 à +10 %) dans les provinces analysées, à l'exception du Québec (+1 %).

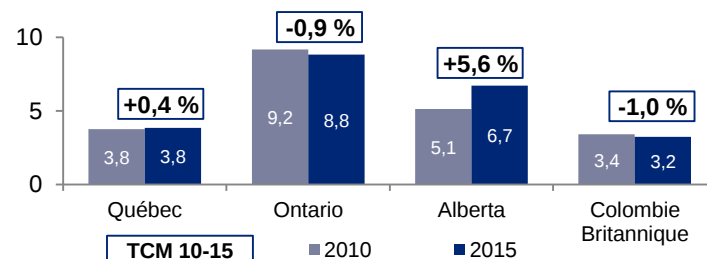
L'investissement dans la construction du secteur commercial au Québec a enregistré un taux de croissance très faible mais positif alors que l'Ontario et la Colombie-Britannique ont affiché un recul. En Alberta, les investissements de ce secteur ont augmenté de 5,6 % par an sur les 5 dernières années.

Par contre, le Québec a été la seule province qui a connu une hausse de l'investissement dans la construction du secteur institutionnel (+5,9 %). En Alberta, les investissements ont en moyenne diminué de 12,7 % par an, illustrant la réelle différence structurelle entre les deux provinces.

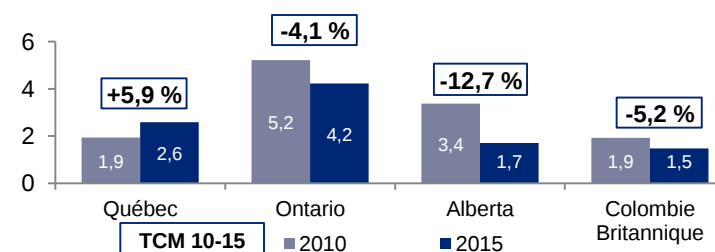
Investissements dans le secteur industriel (en milliards \$)



Investissements dans le secteur commercial (en milliards \$)



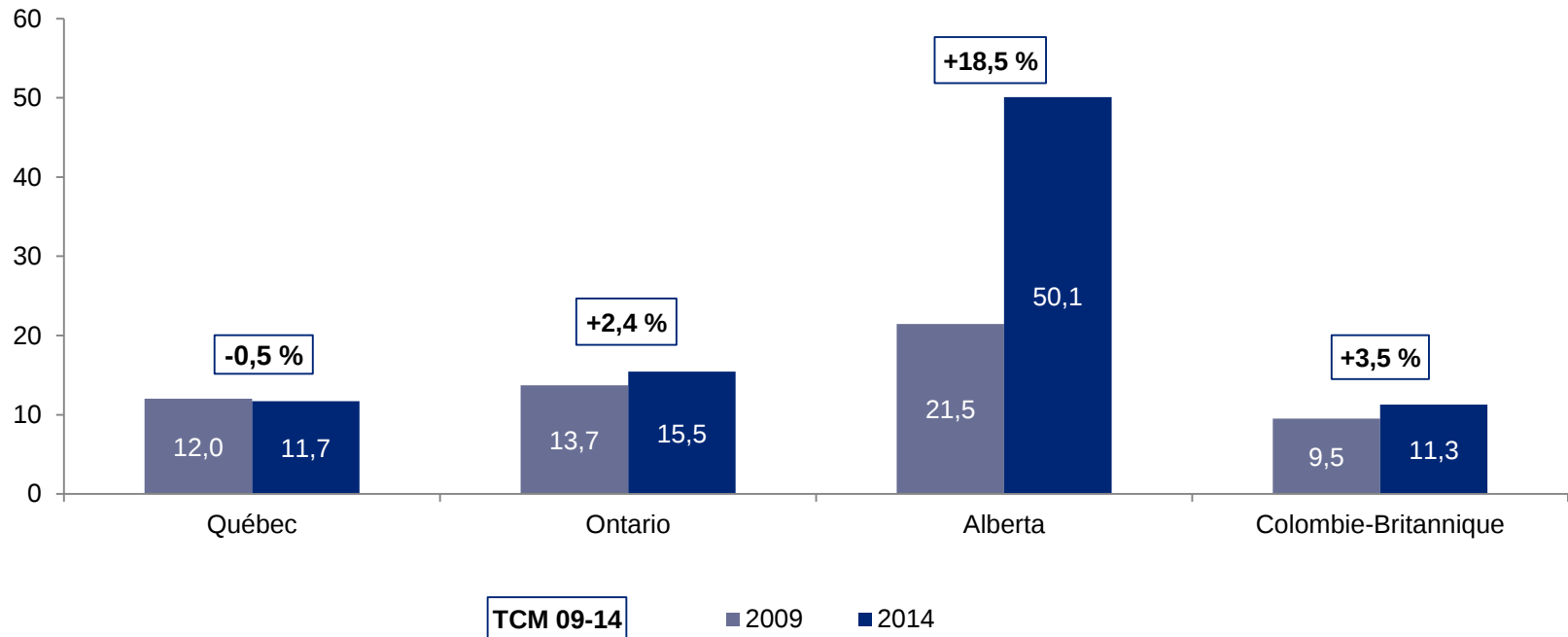
Investissements dans le secteur institutionnel (en millions \$)



Les investissements en non résidentiel ont augmenté de presque 12 % depuis 2010 pour atteindre 7,4 milliards \$ en 2015 au Québec, alors qu'ils ont diminué en Ontario et en Colombie-Britannique et peu changé en Alberta. Le nombre d'emplois de la construction dans le non résidentiel a aussi augmenté de 12 % depuis 2010, mais c'est cette fois moitié moins que les autres provinces du Canada sélectionnées.

Le génie civil, vecteur de croissance, est en recul au Québec

Investissements dans le secteur de la construction génie civil (en milliards \$)



Les investissements en génie civil ont connu une forte progression dans les provinces canadiennes comparées, allant de +13 % en Ontario jusqu'à +133 % en Alberta. Le Québec, où le génie civil représente près du tiers du total des investissements dédiés à la construction, fait figure d'exception, avec un recul de 2,3 % dans les 5 dernières années.

Alors que les effectifs dans le génie civil ont augmenté dans le reste du Canada sur les 5 dernières années (+17 % en Ontario, +35 % en Alberta), ils ont diminué de 2,4 % au Québec.

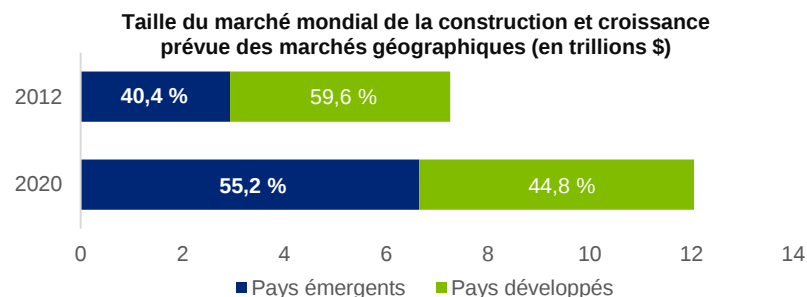
Tendances et facteurs stratégiques de changement à l'échelle mondiale



Différentes dynamiques illustrent la globalisation du secteur de la construction

Le marché des pays émergents dépassera celui des pays développés

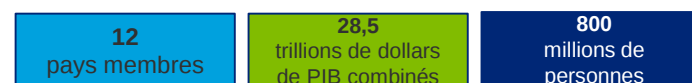
L'étude *Global Construction 2020* estime que le marché de la construction dans les pays émergents va doubler en taille pour atteindre 6.7 trillions \$ et ainsi devenir plus important que le marché dans les pays développés, avec plus de 55 % du marché mondial, représentant des opportunités à l'étranger pour les entreprises québécoises.



Les accords de libre-échange créent de nouvelles opportunités d'exportation

La signature par les pays d'accords de libre-échange, s'inscrivant dans le phénomène de mondialisation, permet une meilleure circulation des biens et des personnes. Il s'agit ici d'une occasion d'augmenter la concurrence sur le territoire canadien, avec l'arrivée de joueurs européens par exemple, mais c'est aussi une opportunité pour les entreprises nationales d'exporter leurs produits plus facilement. Les nouvelles technologies et la préfabrication (tout ne se passe plus nécessairement sur le chantier) ont changé la dynamique de l'industrie et représentent une belle opportunité d'exportation pour les entreprises québécoises.

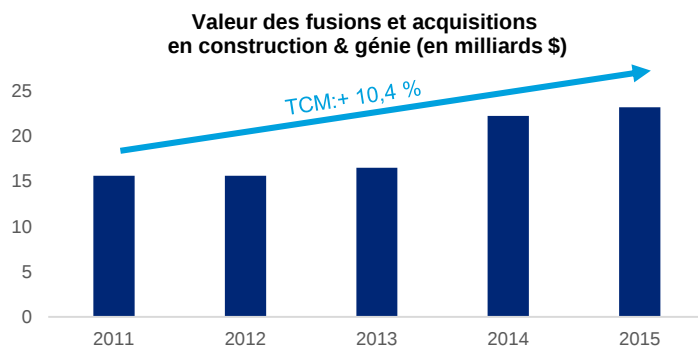
Exemple : aperçu du partenariat transpacifique (PTP)



Le Canada compte en tout 51 accords de libre-échange (dont les plus récents sont le PTP, les accords avec l'Union Européenne et ceux avec la Corée du Sud), en faisant le seul pays du G8 à avoir accès à tous les continents les plus développés d'un point de vue économique.

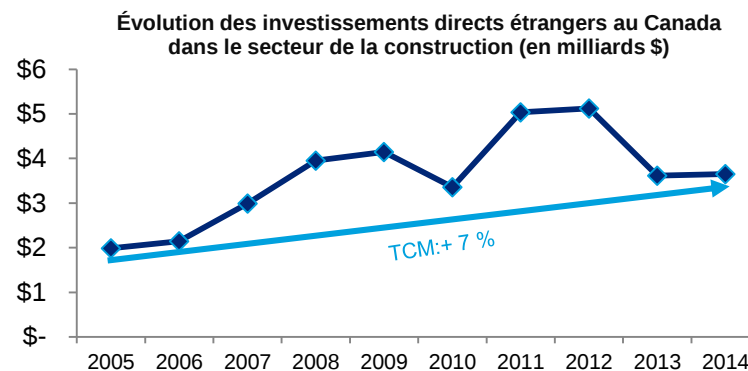
Une consolidation internationale du marché se fait de plus en plus ressentir

Les fusions et acquisitions sont devenues une des méthodes privilégiées pour palier à la pénurie de main-d'œuvre qualifiée, acquérir la capacité afin de se positionner sur les grands projets d'infrastructure, avoir accès à de nouveaux marchés, etc.



L'ouverture des marchés attire les investissements étrangers au Canada

Les accords de libre-échange signés par le Canada renforcent les investissements étrangers au Canada, en croissance de 7 % par an dans les 10 dernières années. Les États-Unis restent le 1^{er} investisseur étranger au Canada, suivis de l'Europe.





Un déficit de main-d'œuvre qualifiée se fait ressentir



Sources : Construction Dive, « 10 construction industry trends to watch in 2016 », Janvier 2016 ; Accenture, « 7 trends affecting construction »



De nombreuses innovations viennent transformer l'industrie de la construction

Lorsque les constructions sont innovantes, elles sont le résultat de recherche et d'innovation dans toute la chaîne de production et de collaboration : les concepteurs, les fabricants de matériaux, les ouvriers, le donneur d'ordre, etc. Dans ce sens, l'innovation est une composante inhérente au secteur.

Quelques exemples d'innovation qui font reconsidérer les manières de faire traditionnelles de l'industrie

Focale sur la tendance grandissante des dernières années de l'adoption du BIM qui devient un standard de l'industrie

Les bâtiments intelligents

(où des TIC sont utilisées lors de l'exploitation pour connecter une variété de sous-systèmes de manière à optimiser la performance du bâtiment (lumière, confort thermique, qualité de l'air, l'eau et les installations sanitaires, etc.)

Automatisation/robotique

(pour réaliser certaines tâches manuelles répétitives; p.ex. Robotique pour maçonnerie)

Drones et UAVs*

(notamment pour l'inspection de sites, suivre le progrès, la qualité et la sécurité des opérations, etc.)

Intégration des TIC sur les chantiers

(pour déposer des rapports, partager de l'information en temps réel, prendre des photos de l'avancement des travaux et ainsi améliorer l'assurance qualité, etc.)

Préfabrication

(notamment en réponse au manque de main-d'œuvre, permet une réduction du temps de construction, de potentielles économies de coûts, une augmentation de la productivité, etc.)

Scanner laser 3D

(pour créer une reproduction digitale des dimensions et des positions des objets dans l'espace pour ensuite la transformer en une image de nuages de points)

Infrastructure améliorée de surveillance pour l'entretien préventif et correctif

Intégration de techniques de construction avancées

(ayant été lancées dans les secteurs de la construction offshore de pétrole et gaz ou encore de l'aéronautique & défense telles la normalisation et la modularisation)

Impression 3D

(notamment pour produire des composantes pour la construction modulaire)

- Le BIM (Building Information Modeling) est le processus par lequel sont créées, enrichies, maintenues et exploitées toutes les données nécessaires à la construction d'un projet de bâtiment ou d'ouvrage d'infrastructure, et est capable de couvrir l'ensemble des étapes du cycle de vie du bâtiment.
- Le BIM est une plateforme technologique qui utilise des logiciels interopérables pour concevoir et gérer les données d'un bâtiment durant son cycle de vie.
- L'objet du BIM est de construire avant la construction, de simuler virtuellement l'édification d'un ouvrage afin d'optimiser son coût, son planning, sa qualité et sa construction au moyen d'une meilleure gestion et d'une minimisation des risques très en amont, dans les premières phases du projet, avant d'arriver sur le chantier où les modifications sont plus coûteuses, créant ainsi des ouvrages à forte valeur ajoutée.

Les 5 dimensions du BIM

Autres aspects

La dernière dimension intègre d'autres aspects tels que la sécurité, l'énergie, l'éclairage...

Bidimensionnel

Vue de la maquette comprenant les dessins

Tridimensionnel

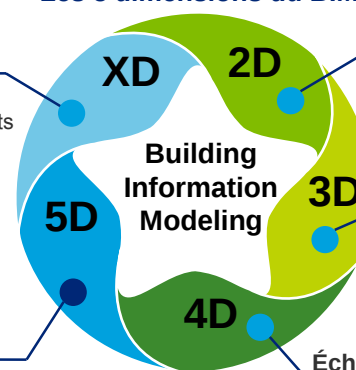
Vue combinant la hauteur, la largeur et la profondeur d'un bâtiment

Coûts

La 5ème dimension est l'estimation des coûts et des quantités

Échéancier

La 4ème dimension intègre le temps au modèle 3D



L'innovation, sous plusieurs formes, vient transformer l'industrie de la construction. Le processus BIM devient un standard de la construction à l'international. Par exemple, le gouvernement du Royaume-Uni requiert maintenant que tous ses fournisseurs soient *BIM-ready*. Cette solution apporte de nombreux avantages au processus de construction en suscitant la coordination et la collaboration des parties prenantes en conception et en construction, tels que : détecter des conflits et erreurs, permettre un haut niveau de personnalisation et de flexibilité, optimiser l'échéancier et les coûts, entretenir facilement un bâtiment, exécuter plus rapidement les plans...

Notes : *Unmanned Aerial Vehicles

Sources : PWC, Construction Dive ; For Construction Pros ; BIM Canada

© Deloitte inc. & Conseil du patronat du Québec - Étude sur l'écosystème d'affaires de la construction au Québec



Les considérations environnementales se standardisent

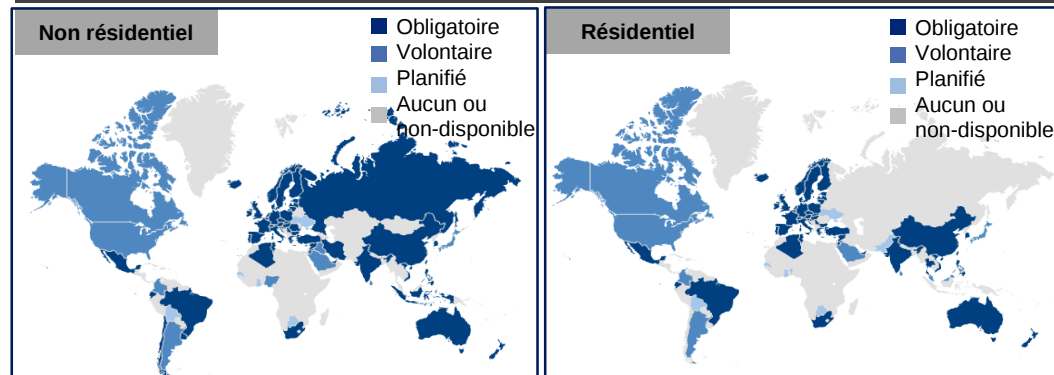
En décembre 2015, pour la première fois, 195 parties à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) ont promis de réduire les émissions de gaz à effet de serre, de renforcer la résilience et d'agir ensemble pour lutter contre les changements climatiques suite aux négociations de la COP21. En effet, tous les pays ont convenu de maintenir la hausse de la température mondiale en dessous de 2 degrés Celsius et en reconnaissant le risque de conséquences graves, ils ont convenu de poursuivre les efforts pour limiter l'augmentation de température à 1,5 degrés Celsius.

Les éléments liés au secteur de la construction sont responsables de plus de 25 % des gaz à effet de serre (GES) à l'échelle mondiale

Principales sources de GES en 2015 à l'échelle mondiale*

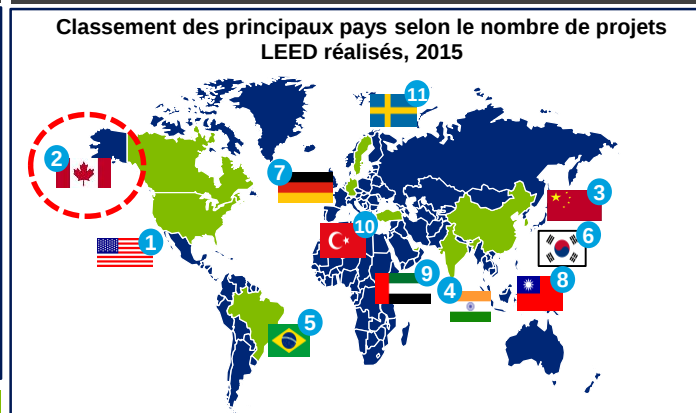
- | | | |
|--|---|--|
| 1. Usines de production d'électricité (25-30 %) | 6. Bâtiments commerciaux (7 %) | 11. Industries chimiques et pétrochimiques (4,3 %) |
| 2. Bâtiments résidentiels (11 %) | 7. Production de ciment, céramique et verre (6 %) | 12. Production de pétrole et gaz (3,1 %) |
| 3. Transport routier (10,5 %) | 8. Bétail (5,5 %) | 13. Traitement des déchets et de l'eau (3 %) |
| 4. Déforestation, dégradation forestière et changement d'affectation des terres (10,3 %) | 9. Fabrication de fer et d'acier (4,8 %) | 14. Mines de charbon (1,8 %) |
| 5. Processus énergétiques et pertes associées aux industriels (8,3 %) | 10. Sols agricoles (4,4 %) | 15. Aviation (1,5 %) |

De nombreux pays ont instauré ou planifient instaurer des codes de bâtiment établissant des standards énergétiques pour les nouveaux bâtiments



La réduction de l'empreinte carbone du secteur de la construction devient le combat de chacun et, au même titre que pour les nouvelles technologies, on observe un phénomène de standardisation, avec la certification LEED par exemple, pour laquelle le Canada se positionne devant les plus grands pays tels que la Chine ou l'Inde. Le développement durable rentre dans les mœurs et les donneurs d'ouvrage requièrent de respecter de plus en plus de critères. De plus, si initialement les entreprises prenaient des mesures de développement durable sur une base volontaire pour réduire les émissions de GES et la production de résidus et de déchets, comme encore actuellement au Canada, les gouvernements s'impliquent de plus en plus en légiférant et en instaurant des codes dans la construction.

Plusieurs pays se démarquent pour leur nombre de projets certifiés LEED



Le *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) est un système nord-américain de standardisation de bâtiments à haute qualité environnementale. La certification s'applique pour tous les bâtiments efficaces qui cumulent des points en adressant des problématiques de durabilité en utilisant moins d'eau et d'énergie et en limitant les GES. Il en existe 4 niveaux : Certifié, Argent, Or, Platine.

Notes : *Les données ont été arrondies donc la somme n'est pas égale à 100 %

Sources: World Energy ; Allianz ; USGBC

Sommaire

Il est important de considérer les tendances générales de l'industrie de la construction à l'échelle mondiale. Quatre grands facteurs ont été identifiés comme apportant une nouvelle dynamique au secteur :



Mondialisation



L'ouverture des marchés est à la fois source d'opportunités (croissance des investissements directs étrangers, des exportations, etc.) que de menaces (consolidation du marché par les grands joueurs, attraction de la main-d'œuvre sur des projets internationaux, arrivée de la concurrence étrangère, etc.).



Main d'œuvre



Le déficit de main-d'œuvre est soulevé comme un enjeu majeur dans la majorité des études qui s'intéressent au secteur de la construction. Innover pour être plus efficace et mettre en place une formation pour assurer une qualité supérieure des travailleurs disponibles sont plus que jamais des impératifs de l'industrie. L'attraction, le développement et la rétention de la main-d'œuvre sont donc une exigence pour l'ensemble des joueurs du secteur.



Innovation



Le secteur de la construction a historiquement été un secteur plus traditionnel, mais avec la pénurie de main-d'œuvre, la compétition accrue provenant de l'international, etc. l'innovation est devenue un prérequis pour performer. Que ce soit au niveau de la gestion de projet, de la fabrication, de l'exécution, des techniques de construction et outils utilisés, l'innovation est désormais omniprésente dans le secteur de la construction.



Développement durable

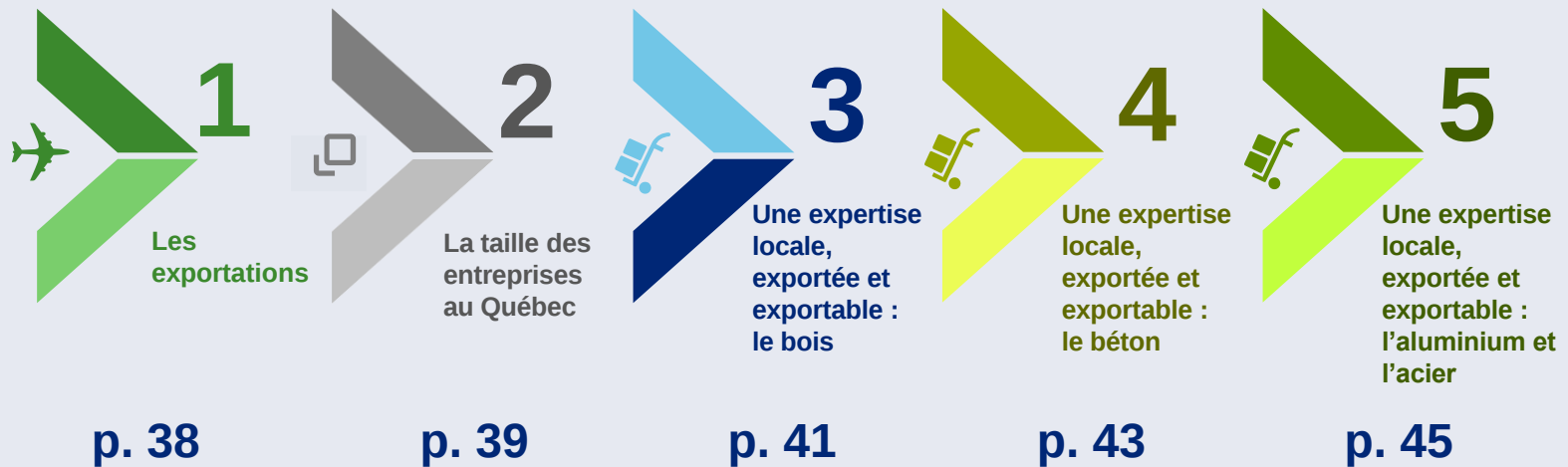


Avec le climat de concertation et de coopération à l'échelle mondiale notamment suite à la COP21, la réduction de l'empreinte carbone du secteur de la construction constitue une opportunité claire, et ce notamment dans les pays ayant des exigences formelles à cet effet dans leurs codes de bâtiment. Les innovations en termes de matériaux recyclés, de méthodes de construction vertes, etc. sont autant de solutions à développer pour saisir le virage vert que prend l'industrie de la construction.

Tendances et facteurs influençant la performance de la construction au Québec



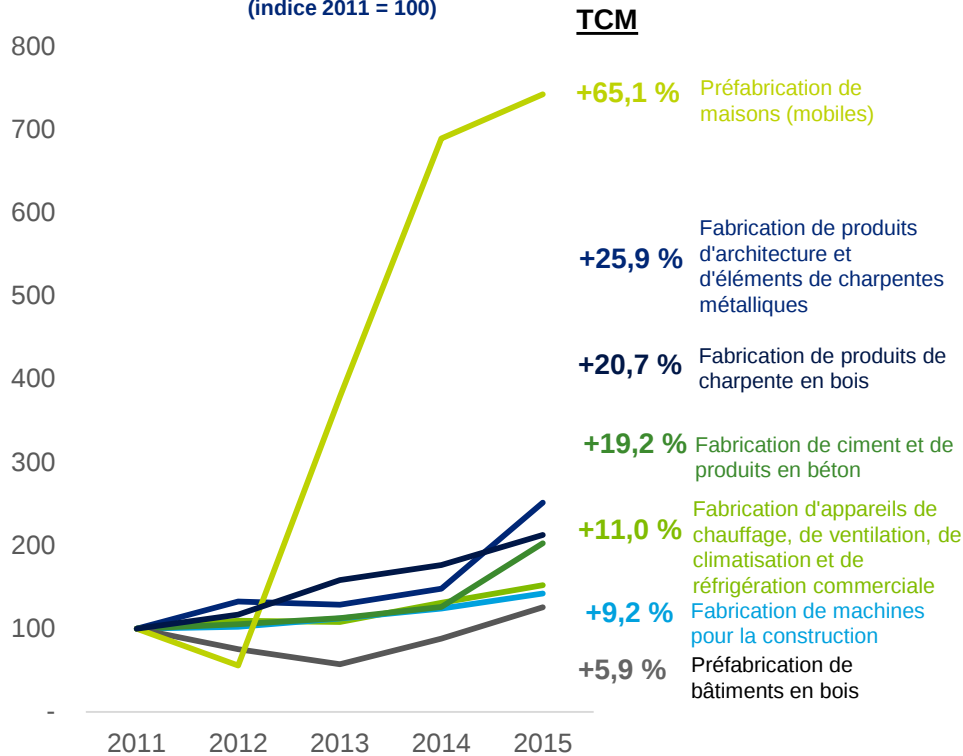
Points abordés associés à la mondialisation



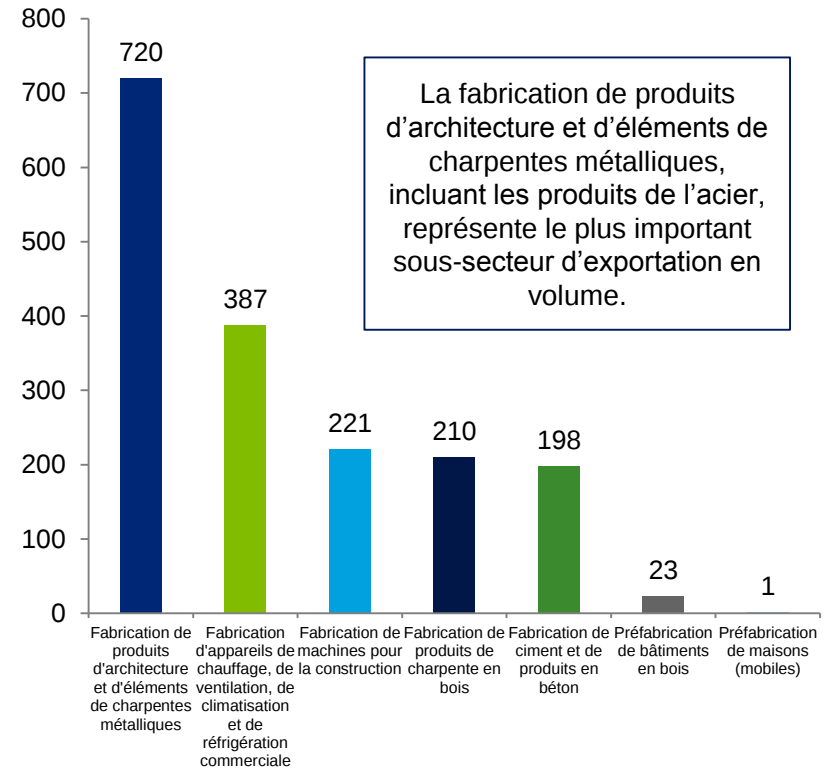


Les exportations sont à la hausse dans plusieurs sous-segments liés à la construction

Exportations québécoises
(indice 2011 = 100)



Exportations québécoises, 2015 (en millions \$)



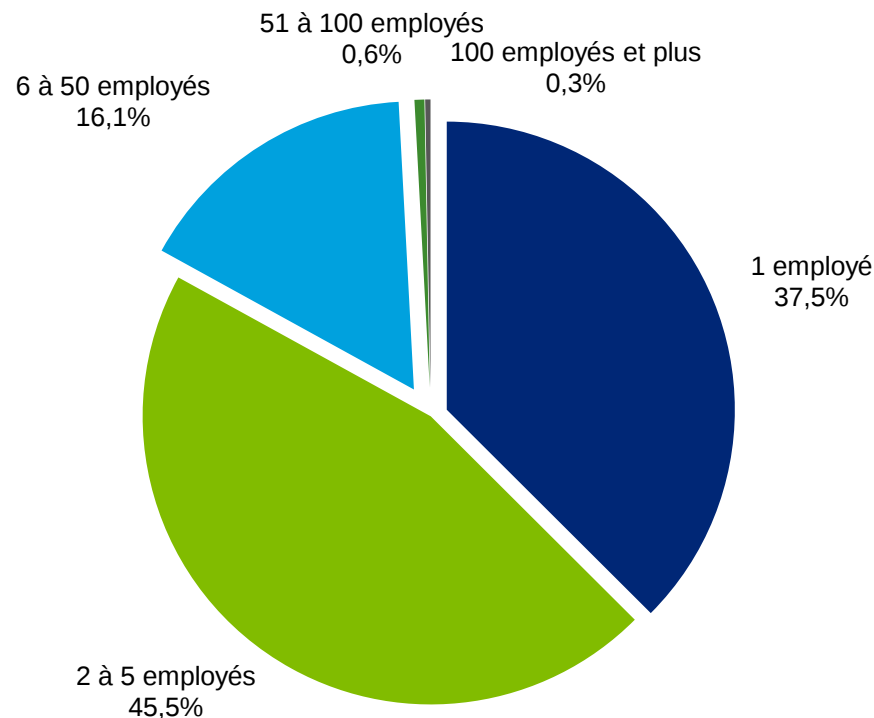
Les exportations québécoises des produits manufacturés en lien avec la construction sélectionnés ont connu une croissance importante au cours des dernières années. Cela reflète une hausse de la demande de plusieurs biens et services émanant de l'écosystème d'affaires de la construction. En effet, le Québec possède des atouts indéniables dans plusieurs sous-secteurs. Il possède également une expertise remarquable en architecture et en génie. Le Québec peut ainsi exporter ce type d'expertise davantage.

Toutefois, au même titre que ces éléments constituent une opportunité pour le Québec, ils représentent en même temps un défi car si on peut exporter des biens et services, on peut en importer davantage aussi, changeant alors la dynamique de l'écosystème. Le Québec se doit alors être d'autant plus compétitif dans le contexte d'ouverture des marchés mondiaux.



La faible taille des entreprises en construction au Québec limite toutefois leur capacité à s'impliquer dans des projets d'envergure internationale

Répartition des employeurs de la construction selon le nombre de salariés, 2014*



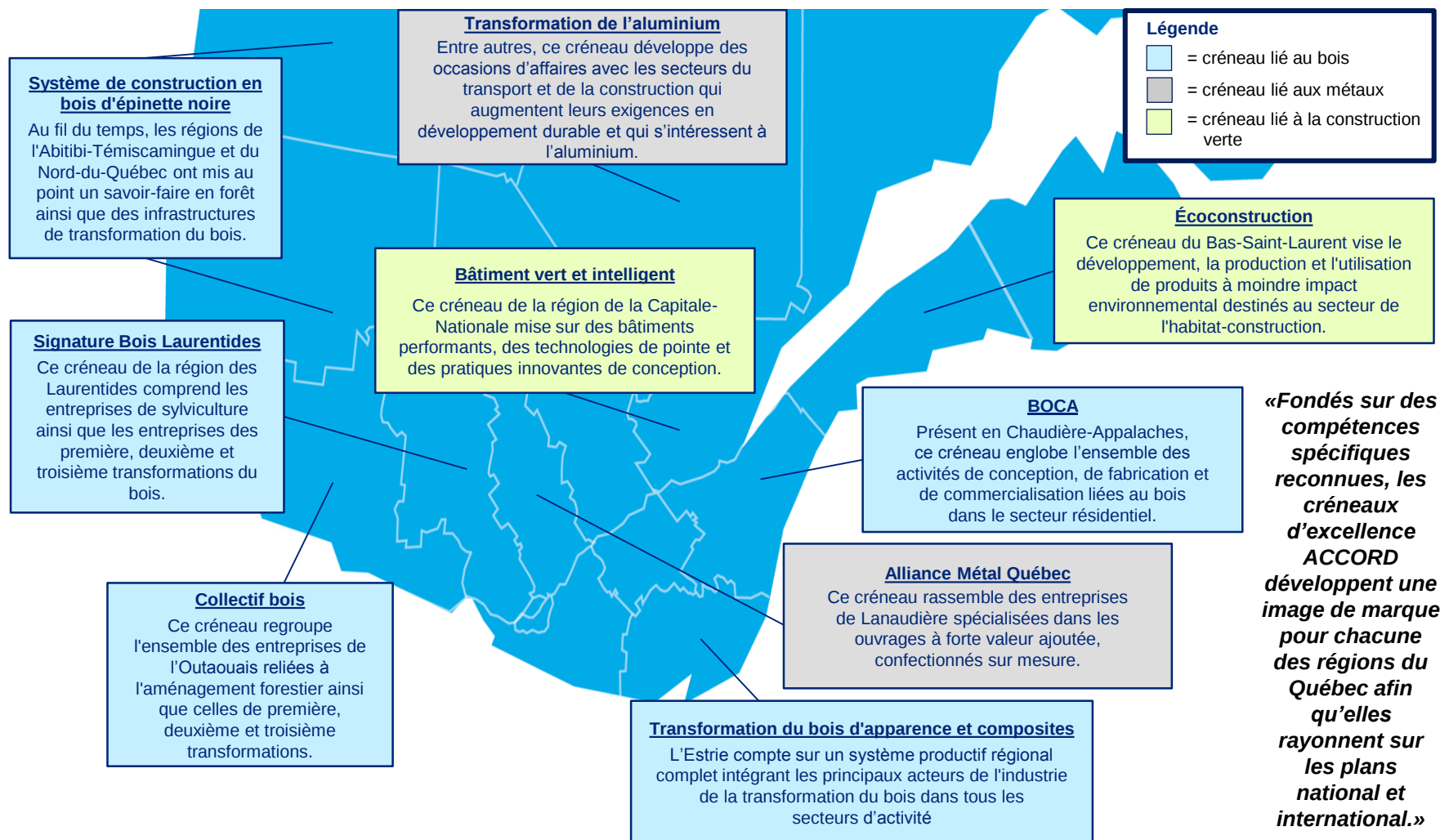
83 % des employeurs ont moins de 6 salariés. Ces derniers n'ont pas la capacité d'exporter leur expertise et de s'impliquer dans des projets d'envergure internationale. Avec près de 26 000 employeurs en 2014, l'avenir suggère une consolidation du marché de façon à pouvoir gérer de plus grands projets à la fois sur le territoire, mais aussi à l'étranger.

Notes : *Uniquement les entreprises assujetties à la loi R-20

Sources : CCQ, statistiques annuelles 2014



Le Québec possède différents créneaux d'excellence



Le Québec jouit de créneaux d'excellence qui lui permettent de faire rayonner des expertises de façon à renforcer sa compétitivité sur le plan international. Nous avons notamment identifié 3 types de créneaux qui œuvrent autour de matériaux comme le bois et les métaux, ainsi que sur la construction verte, pour lesquels le Québec possède des atouts forts.



Un écosystème favorisant le développement et l'exportation de l'expertise québécoise en construction de bois



Bureau de promotion
des produits du bois
du Québec (QWEB)

- Organisme à but non lucratif dont la mission consiste à développer les marchés outre-mer pour les produits du bois du Québec, à assurer l'accès de ces produits sur les marchés ainsi qu'à promouvoir l'utilisation du bois sur tous les marchés, tant régionaux, provinciaux que nationaux.
- Le QWEB regroupe environ 125 entreprises exportatrices réparties dans les groupes de la transformation du bois suivants : bois résineux et bois résineux à valeur ajoutée, bois feuillus et bois feuillus à valeur ajoutée, parquets, **construction bois** et granules de bois.
- Pour atteindre ses objectifs quant à l'accès et au développement de marchés, outre les directeurs qui œuvrent pour chacun des groupes, le QWEB dispose également de directeurs spécialistes dans quatre bureaux outre-mer : Royaume-Uni (Farnborough Hants), France (Toulouse), Chine (Shanghai) et Japon (Tokyo).
- Depuis plusieurs années, le QWEB est engagé activement au sein de plusieurs grandes tables de négociation internationales où le matériau bois est considéré comme un moyen concret de lutter efficacement contre les changements climatiques (p.ex. l'Initiative bâtiments durables et climat du Programme des Nations Unis pour l'environnement (PNUE)).



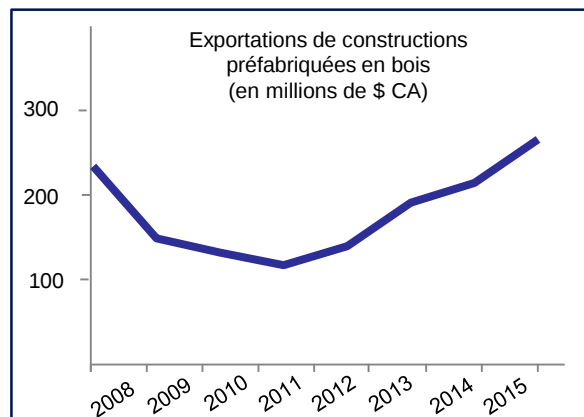
- FPInnovations, dont le siège social est au Québec, compte plus de 525 personnes incluant des laboratoires de recherche situés à Québec, Montréal, Thunder Bay, Hinton et Vancouver et des bureaux de transfert de technologie à travers le pays. La firme constitue **un des plus grands centres privés de recherche scientifique au monde**.
- Parmi les programmes de FPInnovations, celui des **Systèmes de construction avancés**, est particulièrement intéressant pour le secteur de la construction : il vise à fournir des connaissances et des solutions techniques novatrices pour élargir l'utilisation des produits du bois et des systèmes de construction canadiens. Il traite des aspects de performance des constructions en bois touchant la sécurité, la durabilité, la capacité financière, l'environnement et le confort de l'occupant. Le programme joue un rôle déterminant en ce qui concerne l'introduction de solutions de rechange aux systèmes de construction en bois dans un certain nombre de secteurs de l'industrie, y compris la construction d'édifices en bois en charpente légère, la construction en bois de type poutres et poteaux, le bois d'œuvre lamellé croisé (« CLT ») et la construction hybride.

Les organismes de soutien ainsi que les centres de recherche participent au fait que le Québec a une renommée mondiale dans l'utilisation du bois pour la construction.

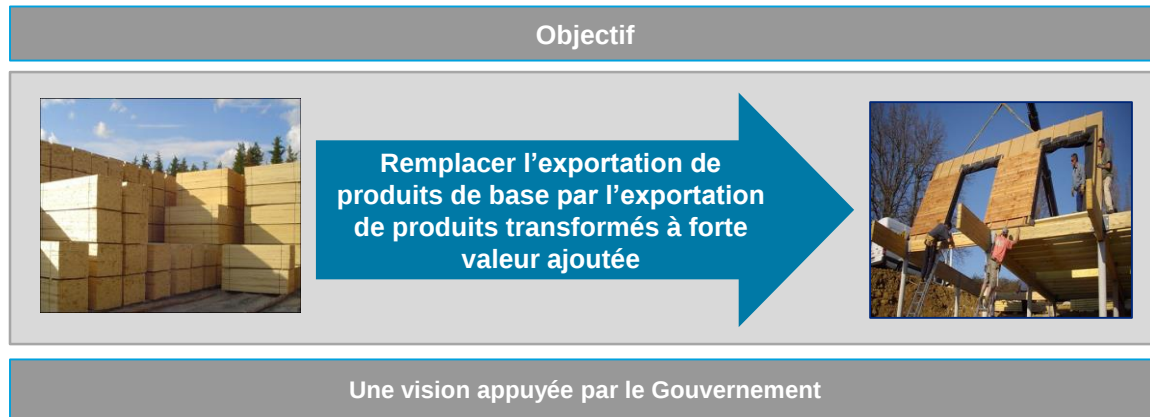


Zoom sur la construction préfabriquée en bois

La préfabrication: une solution aux difficultés de main-d'œuvre, une manière plus «verte» de faire de la construction, une manière de miser sur les atouts du Québec et une occasion d'exporter notre savoir-faire dans ce sous-segment en croissance à l'échelle mondiale



Exemple d'entreprises ayant participé à la réflexion VISION 2030 :



Le Québec possède des atouts indéniables dans le secteur de la construction en bois et la demande pour les constructions préfabriquées est à la hausse, avec un marché mondial évalué à 110 milliards \$ en 2015. Comme le mentionne la SHQ, pour atteindre son objectif de croissance d'exportations de constructions préfabriquées en bois, une stratégie concertée impliquant les gouvernements, des centres de recherche et innovation ainsi que l'industrie sera nécessaire.



Un écosystème favorisant le développement et l'exportation de l'expertise québécoise en construction de béton



Centre de recherche sur les infrastructures en béton (CRIB)

Membres:

- École Polytechnique de Montréal, Université de McGill, Université Concordia, Université de Sherbrooke, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Université Laval

Axes:

- l'amélioration de la durée de vie des structures neuves
- l'optimisation de l'entretien et de la réparation des structures existantes
- le développement durable et les technologies innovantes

Exemples de réalisations



- Le maintien du Pont Champlain actuel et la conception du nouveau pont
- Les travaux relatifs à l'échangeur Turcot à Montréal
- Les problèmes de pyrrhotite dans les fondations des maisons de la région de Trois-Rivières



- la tour Burj Khalifa à Dubaï
- le canal de Panama
- le tunnel du port de Miami
- le port de Tanger

Au même titre que pour le bois, les organismes et centres de recherche qui gravitent autour du secteur du béton favorisent l'innovation et le rayonnement mondial, allant jusqu'à l'implication dans des projets de très grande envergure.



Zoom sur le béton préfabriqué : étude de cas



- Béton préfabriqué du lac est à l'avant-garde de l'utilisation du béton préfabriqué en construction.
- Mise sur l'intégration verticale, en limitant le nombre de sous-traitant et en gérant le projet de la conception à l'installation.
- La recherche et développement fait partie de la vision de l'entreprise, puisqu'elle dispose d'un laboratoire pour concevoir de nouvelles solutions révolutionnaires.
- Grâce à son expertise poussée, la firme participe à la diffusion de l'innovation en collaborant notamment avec des universités pour enseigner l'utilisation du béton préfabriqué

Exemples de réalisations

- Yankee stadium de New-York
- Harvard Law School
- Museum of Jewish Heritage, NYC
- Autoroute 30
- Pratt Institute à New-York
- Résidences de l'ÉTS...

Avantages de la préfabrication

- Réduction des échéanciers
- Qualité accrue
- Réduction des résidus
- Moins de main-d'œuvre qualifiée requise au chantier
- Meilleure santé et sécurité au travail
- Réduction des coûts
- Réduction de l'empreinte environnementale



- Béton préfabriqué du Québec collabore avec des ingénieurs pour offrir des solutions économiques et presque illimitées à partir d'éléments préfabriqués de toutes tailles, dimensions et formes. L'alternative du béton préfabriqué peut être avantageuse et simplifier les travaux sur le chantier.
- Les produits respectent les normes de l'Association Canadienne de Normalisation CSA, assurant une production contrôlée et un produit de qualité.

Exemples de réalisations

- Dôme d'entreposage Schefferville
- Quai Alcoa
- Mine Wabush

La préfabrication est une solution innovante « verte » qui réduit la production de résidus et de déchets de manière significative en amont des projets de construction. Elle constitue une voie essentielle pour miser sur les atouts du Québec et une occasion d'exporter notre savoir-faire dans ce sous-segment en croissance à l'échelle mondiale.



Un écosystème favorisant le développement de la filière de l'aluminium au Québec et son exportation

Groupes de représentation



Centres de recherche et développement



Centre québécois
de recherche et
de développement
de l'aluminium

DES IDÉES EN TRANSFORMATION

Centre des technologies de l'aluminium

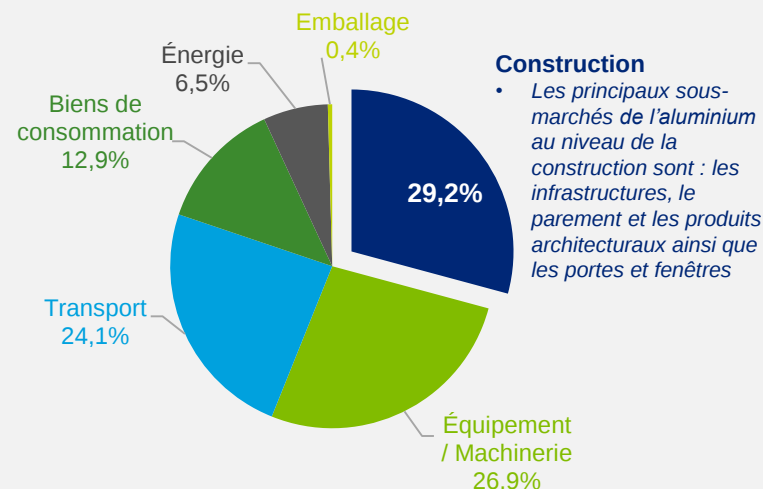


Autres (p.ex. accélérateur, etc.)



La construction constitue le marché où le plus de joueurs de l'industrie de la transformation d'aluminium au Québec sont actifs

Marchés où sont actifs les 1409 entreprises recensées par la cartographie de l'industrie québécoise de la transformation de l'aluminium



Une stratégie gouvernementale à l'appui

Économie, Science
et Innovation
Québec



Via la Stratégie québécoise de développement de l'aluminium (32,5 M\$ entre 2015 et 2018), la filière québécoise se donne une vision de croissance claire et concertée qui lui permettra :

- d'atteindre des objectifs ambitieux, dont celui de **doubler la transformation d'aluminium au Québec au cours des dix prochaines années et de favoriser des percées importantes sur les marchés d'exportation**
- de faciliter l'accès au métal pour les transformateurs québécois;
- de soutenir les projets d'investissement privé afin de bonifier la chaîne de valeur de la transformation;
- d'exploiter les marchés publics comme levier pour l'utilisation de l'aluminium, de même qu'à titre de vitrine technologique;
- **d'accroître le rayonnement international des entreprises et de la faible empreinte carbone de l'aluminium du Québec;**
- d'encourager les projets de croissance des alumineries dans une perspective de partenariat avec l'industrie;
- de favoriser la concertation des acteurs québécois de l'industrie au sein d'AluQuébec.



Zoom sur l'aluminium : études de cas

Les avantages de l'aluminium en construction

L'acier et le béton sont les matériaux choisis pour de nombreux projets d'ingénierie civile. Cependant, pour certains projets, d'autres matériaux, comme l'aluminium, offrent des avantages qu'on ne peut ignorer. Lorsque vient le temps de trouver une solution de rechange à l'acier, l'aluminium offre les mêmes avantages, mais à un coût total de possession moindre, sans compter les aspects suivants : la légèreté, la résistance, la protection contre la corrosion, la conductivité, la résilience, la recyclabilité, les finis, et les formes sur mesure.

Un réel potentiel de marché pour l'aluminium québécois en construction

Une étude de marché rendue publique en novembre 2013 par l'Association de l'aluminium du Canada (AAC) révélait que la moitié des 1 000 à 1 400 ponts qui, sur une base annuelle, devront être remplacés ou réparés au cours des prochaines décennies dans l'est du Canada et le nord-est des États-Unis sont de courte portée (moins de 30 mètres) et constituent des ouvrages idéaux pour l'intégration de tabliers en aluminium fabriqués en atelier.

Selon l'étude soutenue par le ministère de l'Économie, de la science et de l'innovation et par l'AAC, plus de 56 000 ponts routiers se trouvent au Canada et environ 603 000 aux États-Unis. La majorité de ces ouvrages ont été construits entre 1950 et 1970. Plusieurs d'entre eux sont ou seront bientôt structurellement déficients. En effet, l'analyse portant sur quelques 86 500 ponts appartenant aux réseaux routiers provinciaux et municipaux révèle que près de 20 % d'entre eux présentent déjà des lacunes à ce chapitre.

Cette étude, qui renseigne sur le potentiel d'utilisation de l'aluminium dans l'entretien et la réparation de ponts, permet d'envisager un nouveau marché pour les entreprises québécoises spécialisées dans la transformation de l'aluminium ainsi que pour les concepteurs, ingénieurs et entrepreneurs du domaine de la construction.

Une entreprise innovante qui mise sur les exportations



- MAADI Group, dont l'usine de production est totalement automatisée, est une entreprise de 6 employés créée en 2005 et basée à Boucherville, compte plusieurs années d'expérience en ingénierie mécanique et structurale, et se spécialise dans la conception de ponts et de structures maritimes en aluminium pour les industries des constructions maritimes et architecturales. La clientèle de la firme provient des États-Unis, du Canada et des Caraïbes.
- MAADI Group a établi un partenariat avec Alcoa Innovation Canada pour la fabrication de ses concepts de ponts destinés à des projets de développement durable, de construction et d'infrastructures.
- Par le biais de l'innovation et de la R&D, la firme exploite un marché niché et a pu se faire sa place sur la scène internationale. D'ailleurs, grâce à son concept de ponts breveté, MAADI Group a remporté le premier prix du Extrusion Technology Foundation Design Competition dans la catégorie structurale en 2008 et le Regional Innovation Award for New Technology en 2009.

Un bâtiment vert qui allie différents nouveaux matériaux



Pavillon universitaire Allouette

- L'accent est mis sur les matériaux locaux, comme le bois qui compose la structure, et l'aluminium qui est valorisé en tant que matériau de construction et de finition.
- Plus de 160 panneaux de bois lamellé-croisé et lamellé-collé en épinette ont été intégrés à la structure et l'aluminium y est omniprésent (meneaux de murs rideaux, tôles diverses, recouvrement en mousse, capteurs solaires paraboliques, poutrelles, voiles, structure de l'escalier principale).
- De plus, ce bâtiment vert de trois étages et d'une superficie d'environ 2 700 mètres carrés est doté de dispositifs visant à réduire la consommation en eau et en énergie.



Études de cas : des expertises de calibre mondial en acier et autres métaux



Charpentes métalliques complexes et composantes lourdes en acier pour l'industrie de la construction non résidentielle

Quelques exemples:

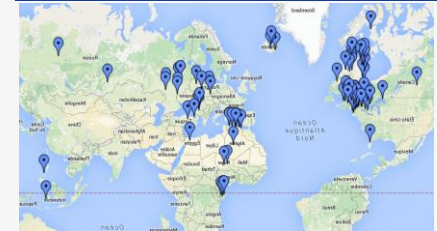
- Tour Bloomberg
- One World Trade Center
- Time Warner Center
- Siège social de Goldman Sachs
- Stade de football des Ravens de Baltimore
- Stade de football des Lions de Detroit



Chef de file dans la conception, la fabrication et l'installation de bâtiments d'acier

Suite à plusieurs années de recherche avec le Centre de recherche Industrielle du Québec et l'Université Laval, HONCO a développé une technologie de construction brevetée, basée sur un panneau structural en acier.

Des réalisations à travers le monde



Le plus important fabricant nord-américain de composantes métalliques et se spécialise dans la conception de solutions de construction et la fabrication de produits sur mesure.

Quelques exemples:

- Yankee Stadium
- Mercedes-Benz Stadium
- Casino Nouveau-Brunswick
- Canada's sports hall of fame
- Centre de distribution Amazon
- Whitney Museum of American Art



Fournit, fabrique et installe des charpentes et structures métalliques pour tout type de projet et dans tous les secteurs.

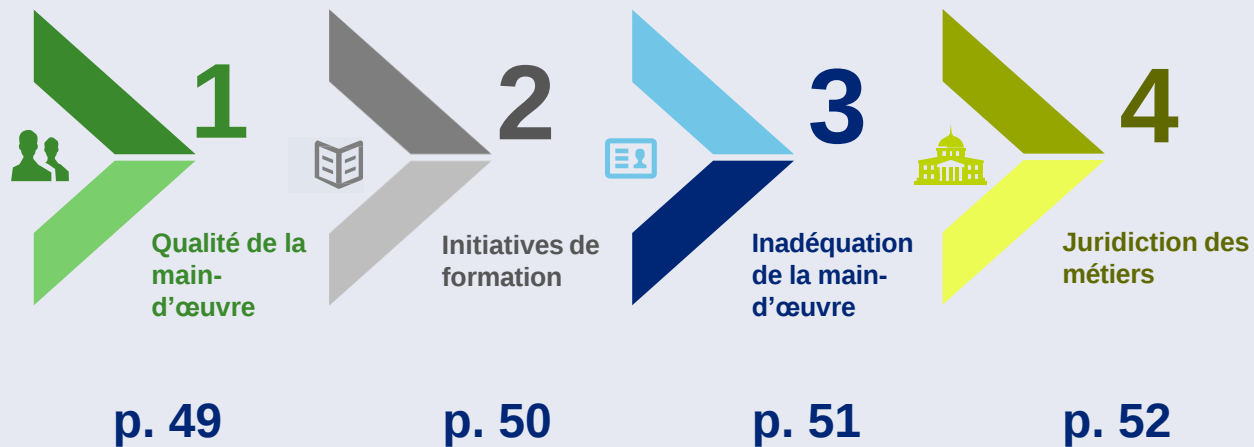
Quelques exemples:

- Échangeur Turcot (en cours)
- Maison Manuvie à Montréal (en cours)
- eMAPC, New York
- Pembin Hall Residence de l'Université du Manitoba
- Eighth Avenue Place, Calgary
- Faculté de médecine de l'Université Yale

Grâce notamment aux opportunités offertes par une industrie de première transformation forte, le Québec mise sur les créneaux de l'aluminium et de l'acier, avec pour ambition de se positionner comme un joueur de classe mondiale au niveau des métaux utilisés en construction.



Points abordés liés à la main-d'œuvre





Le Québec est reconnu pour la qualité de sa main-d'œuvre



2x PLUS DE THÉORIE

doubling d'heures de formation théorique au Québec par travailleur par rapport au reste du Canada : 900 à 1800 heures au Québec selon le métier



25 % PLUS ÉTENDUE

durée de l'apprentissage au Québec par rapport au reste du Canada



DES COMITÉS D'APPRENTISSAGE

qui travaillent en continu sur l'identification des nouveaux besoins de formation, et sur la préparation des nouveaux cours. Ils regroupent les représentants des travailleurs et les représentants des entreprises

+400 FORMATIONS

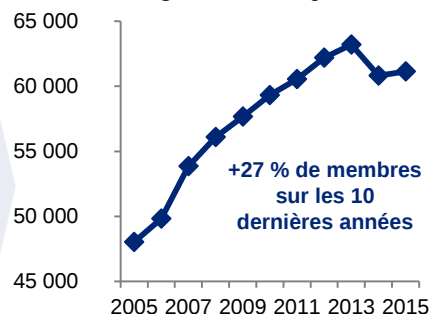


sont données chaque année par des travailleurs expérimentés. Depuis 5 ans, il y a en moyenne 20 000 travailleurs qui participent annuellement aux activités de perfectionnement

LE GÉNIE-CONSEIL D'ENVERGURE INTERNATIONALE

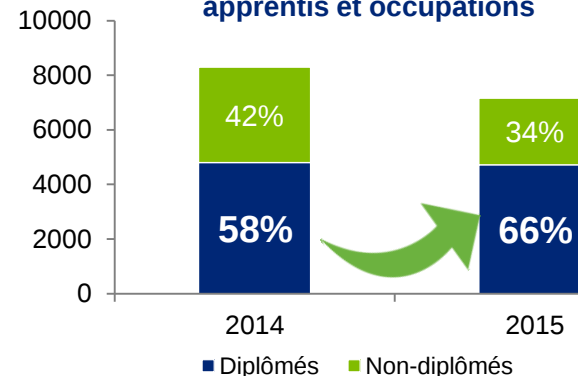
Le génie-conseil au Québec, avec plus de 23 000 emplois directs (presque 3 fois plus qu'il y a 20 ans) et des revenus de près de 5.7 milliards \$ en 2007*, regroupe des firmes actives dans près de 200 pays. Ces honoraires en partie d'origine étrangère comptent pour une partie importante des exportations de services d'ingénierie au Canada, qui figure parmi les 4 principaux exportateurs mondiaux après les États-Unis, le Royaume-Uni et les Pays-Bas.

Membres de l'Ordre des ingénieurs du Québec



Les travailleurs de la construction au Québec sont de plus en plus qualifiés. En effet, parmi les nouveaux actifs du secteur de la construction, la portion de travailleurs diplômés a augmenté de 8 points de pourcentage entre 2014 et 2015. Cependant, il semble y avoir besoin de former plus d'entrepreneurs.

Nombre de nouveaux salariés actifs, apprentis et occupations



DES PROFESSIONNELS FORMÉS ET INNOVANTS

Les professionnels du domaine des sciences appliquées (architectes, ingénieurs) ont des obligations de formation continue. Ils sont formés pour innover, chercher, adapter, c'est l'essence même de leur profession. Au-delà de l'analyse, du conseil et de la conception, ils ont des capacités en coordination du travail des personnes.

Fort d'un programme de formation et de perfectionnement des travailleurs supporté par un fonds dédié et des partenaires sociaux impliqués, auquel s'ajoutent des universités de renommée mondiale formant des ingénieurs et des architectes, le Québec est reconnu pour sa main-d'œuvre experte. Les réalisations de projets d'envergure par les ingénieurs, tels que les grands barrages du Québec, ont fait leur renommée dans le monde entier.

Note : *Il s'agit de la donnée la plus récente disponible, l'Association des firmes de génie-conseil - Québec effectue actuellement une mise à jour

Sources : CCQ ; Ministère de l'économie, de la science et de l'innovation ; Association des firmes de génie-conseil - Québec

© Deloitte inc. & Conseil du patronat du Québec - Étude sur l'écosystème d'affaires de la construction au Québec



Une série d'initiatives permet d'assurer la qualification des travailleurs



1

CERTIFICAT DE COMPÉTENCE ET PROGRAMME DU SCEAU ROUGE

Pour travailler dans l'industrie de la construction assujettie à la loi R-20 au Québec, il est légalement imposé de détenir un certificat de compétence acquis à la fin d'une formation initiale ou après avoir démontré ses qualifications dans un métier. Il s'agit d'un critère d'embauche qui permet d'assurer la qualification des travailleurs présents sur un chantier. Ces derniers sont aussi encouragés à obtenir la mention Sceau rouge, norme d'excellence nationale pour les métiers spécialisés, démontrant qu'ils sont hautement qualifiés à travers le Canada.



2

COMITÉ SUR LA FORMATION PROFESSIONNELLE DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION (CFPIC)

Le CFPIC est un comité consultatif composé d'associations syndicales et patronales qui donne des avis à la Commission de la construction du Québec sur tout ce qui a trait à la formation professionnelle, comme, par exemple, la révision des programmes de formation et d'apprentissage, permettant ainsi de rester au fait des besoins de l'industrie.



3

SOUTIEN FINANCIER À LA FORMATION

Toutes les entreprises de construction sont tenues de verser une cotisation par heure travaillée dans le Fonds de formation des salariés de l'industrie de la construction (FFSIC), servant à financer et à promouvoir le perfectionnement des travailleurs. Le fonds totalise aujourd'hui plus de 180 millions \$ et bénéficie à quelques 21 000 travailleurs par an. Davantage de programmes de subventions sont mis en place par divers organismes partenaires de la CCQ comme Emploi Québec ou RHDCC.



4

CARNET REFERENCE CONSTRUCTION

La Commission de la construction du Québec a mis en place un guichet unique sous la forme d'une plateforme en ligne permettant de rapprocher efficacement les besoins des employeurs de la main d'œuvre, puisqu'ils peuvent chercher des profils de travailleurs dans un répertoire qui met leurs compétences en valeur.



5

CAMPAGNE DE PROMOTION DU PERFECTIONNEMENT FIER ET COMPÉTENTS

La Commission de la construction du Québec, en collaboration avec les représentants patronaux et syndicaux de la construction, a mis en place une campagne de promotion du perfectionnement des travailleurs de l'industrie. Cette initiative met en valeur les activités de développement des compétences offertes par la CCQ et encourage les travailleurs à s'y inscrire volontairement.

6

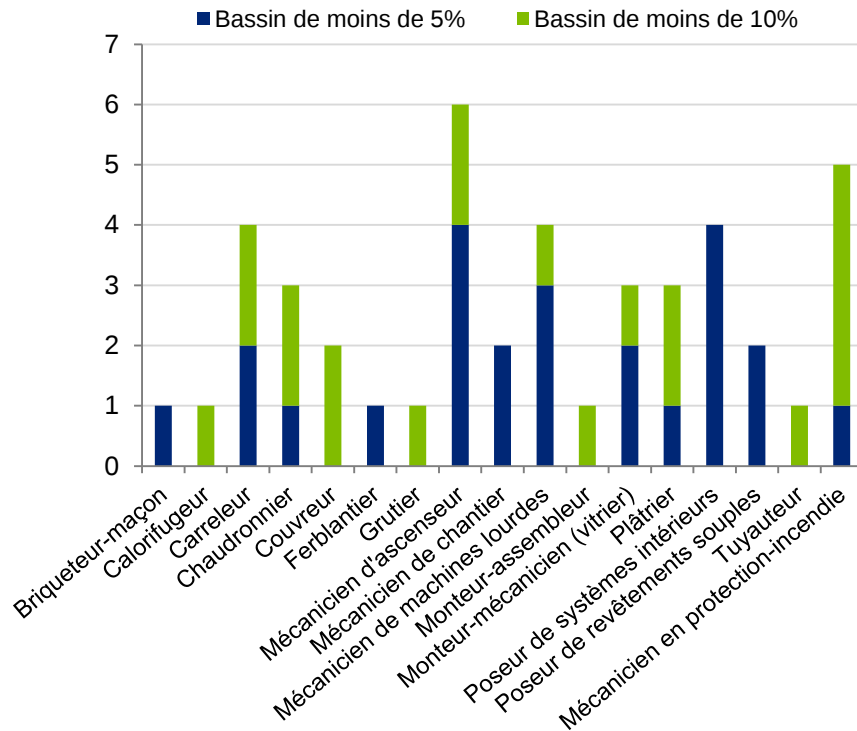
OBLIGATION DE FORMATION DES TRAVAILLEURS ENTRÉS PAR PÉNURIE DE MAIN D'ŒUVRE

De façon à palier aux pénuries de main d'œuvre connues dans les régions du Québec, des travailleurs non-diplômés ou titulaires d'un certificat de compétence occupation peuvent être recrutés. Ces derniers sont soumis à une obligation de formation visant à accroître leurs compétences, condition sine qua non du renouvellement de leur autorisation. Cette initiative permet d'assurer la qualité des travaux en faisant en sorte que chaque travailleur présent sur un chantier ait reçu la formation minimale.



Par contre, un certain nombre de métiers de la construction connaissent une inadéquation de la main d'œuvre dans certaines régions

Nombre de régions en pénurie de main d'œuvre par métier au Québec, avril 2015



Ralentissement de l'industrie à partir de 2012

Le ralentissement de l'industrie évoqué précédemment s'est répercuté sur le nombre de salariés en poste au Québec, la baisse des investissements et la fin d'un certain nombre de grands projets nécessitant moins de main d'œuvre que dans les années précédentes.

Pression sur la main-d'œuvre

Le Québec pourrait faire face dans l'avenir à une pression accrue sur son bassin de travailleurs qualifiés. Cette pression découle de divers éléments :

- La polarisation vers les pays émergents qui se font la concurrence pour attirer la main-d'œuvre qualifiée;
- Le vieillissement de la population plus accéléré qu'ailleurs au Canada;
- Les difficultés au niveau de la reconnaissance des compétences.

Le Québec n'échappe pas à la tendance mondiale et les régions connaissent des inadéquations de main d'œuvre dans plus de la moitié des corps de métiers, obligeant à recruter des travailleurs non-diplômés, mais pour lesquels des mesures de prise en charge sont mises en place. Faciliter et améliorer la mobilité de la main-d'œuvre entre les régions permettrait de réduire ces inadéquations précises. À noter que le déficit de talents ne se fait pas ressentir au Québec au niveau des services professionnels d'architecture ou de génie civil, pouvant notamment s'attribuer à la présence de grandes écoles sur le territoire.

Note : * Entreprises soumises à la loi R-20

Sources : Commission de la construction du Québec

© Deloitte inc. & Conseil du patronat du Québec - Étude sur l'écosystème d'affaires de la construction au Québec



À cela s'ajoutent divers freins à la collaboration et à la productivité

Constat des enjeux sur la réglementation de la juridiction des métiers de la construction au Québec

01

Manque de polyvalence



Il y a deux fois plus de métiers réglementés au Québec (25) que partout ailleurs au Canada (maximum 11 dans les autres provinces) et aux États-Unis (14). La spécialisation extrême rend parfois la concurrence très faible, résultant en une hausse des prix. Chacun de ces métiers fait l'objet d'une définition précise au sein de la loi R-20. Cette multiplication des métiers s'accompagne d'un cloisonnement (et d'un manque de polyvalence) qui fait augmenter le nombre de travailleurs requis sur un chantier pour réaliser un contrat de construction et, en conséquence, les coûts de construction. Alors que la spécialisation comporte assurément des avantages, il a été identifié par la majorité des acteurs interrogés que le niveau actuellement en place n'est pas optimal.

02

Frein à la collaboration



La réglementation encourage le morcellement de la structure de l'industrie de la construction, qui s'est calquée sur la structure des métiers imposée : les entreprises se sont spécialisées comme les travailleurs. Ce phénomène a tendance à rendre la collaboration et la communication plus difficiles.

03

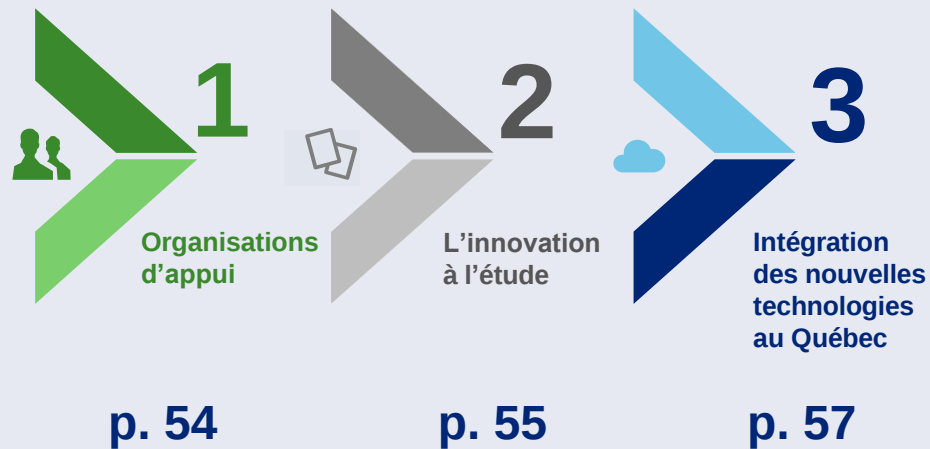
Perte de productivité



La main d'œuvre québécoise, malgré le fait qu'elle soit qualifiée, se voit imposée un processus de travail qui n'est pas toujours efficace, avec une courbe d'apprentissage interrompue, nuisant à sa quête de productivité. Les entrepreneurs doivent travailler avec de nombreux sous-traitants plutôt que leur propre main d'œuvre, rendant la gestion des travaux et la coordination plus difficiles.



Points abordés liés à l'innovation





Différents acteurs pour appuyer l'innovation dans le secteur de la construction

	Le CERACQ est un organisme à but non lucratif qui s'est donné comme mission de faire avancer les façons de faire dans l'industrie de la construction et du bâtiment par la recherche de bonnes pratiques ici ou à l'étranger. À ce jour, la démarche d'innovation s'est orientée principalement autour des technologies mobiles et de la conception intégrée.
	La mission du GRIDD est de transformer la façon de pratiquer et d'enseigner la construction au Québec pour un cadre bâti durable. Pour accomplir sa mission, le GRIDD rassemble une équipe multidisciplinaire de chercheurs réputés en gestion de projet, en technologie de l'information, en psychologie industrielle et en environnement qui partagent un intérêt commun à réaliser des projets de recherche utiles à l'industrie. Les actions du GRIDD s'articulent autour de trois axes principaux: la conception intégrée (CI), la gestion de la production (Lean) ainsi que les technologies et le BIM Le GRIDD possède une chaire de recherche industrielle en partenariat avec Pomerleau.
	La Chaire Pomerleau à l'École de Technologie Supérieure souhaite contribuer à rattraper le retard de l'industrie québécoise de la construction dans la modernisation de ses pratiques, l'adoption de nouvelles technologies par la recherche et le développement de nouvelles pratiques basées sur des plateformes technologiques en émergence. L'objectif est de fournir les ressources, les outils et les connaissances à notre industrie afin qu'elle demeure compétitive dans un environnement en pleine transformation tout en participant activement à la réalisation d'un cadre bâti durable. Sa mission est d'améliorer la performance et la compétitivité québécoise par l'intégration des meilleures pratiques et des technologies incluant: • La capture, la production et la diffusion des connaissances en BIM collaboratif et Lean; • La veille technologique et la formation de personnel hautement qualifié; • L'arrimage entre les firmes québécoises en TI en construction et l'industrie.
	Le Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU) est un organisme sans but lucratif né du besoin de réhabiliter les infrastructures municipales de façon performante et à des coûts acceptables. Le CERIU œuvre à changer les mentalités et les habitudes afin d'instaurer de nouvelles manières de faire plus efficaces et plus économiques ainsi qu'à développer des outils adaptés aux besoins des municipalités et aux défis de l'industrie. Grâce à l'expertise variée de ses 170 membres organisationnels regroupant municipalités, entreprises, ministères, laboratoires et institutions d'enseignement et à son approche unique axée sur le partenariat et la concertation, le CERIU est le seul organisme à offrir une perspective intégrée de la problématique des infrastructures municipales.

Les sujets qui retiennent le plus l'attention actuellement sont les technologies mobiles, la conception intégrée, le BIM et la gestion allégée (*lean*). Par contre, d'autres innovations au niveau des matériaux (polymères, matériaux recyclés, ...) et des méthodes de construction (p.ex. la préfabrication...) sont également développées. Ces dernières sont toutefois traitées ailleurs dans le document, soit dans la section mondialisation étant donné leur fort potentiel d'exportation ou encore dans la section portant sur le développement durable.

Sources: sites internet des différentes organisations mentionnées

Innover au Québec : études de cas

NORDIC
STRUCTURES

Secteur
résidentiel



Le projet
Origine
Écocondos
(Québec)

Le projet Origine comptera au total 12 étages en bois massif. Fruit d'un travail de longue haleine qui a mobilisé plusieurs intervenants des gouvernements du Québec et du Canada, et des instituts de recherche, ce projet constituera en la plus haute tour en bois massif en Amérique du Nord et ouvrira la voie à un important marché pour les produits de construction en bois massif fabriqués au Québec.

Le complexe
multirésidentiel
Arbora
(Montréal)

Avec trois immeubles de huit étages érigés en bois massif, le complexe multirésidentiel Arbora (Montréal) sera le plus grand complexe en bois massif du monde

Secteur
non résidentiel



Centre de
soccer
Saint-Michel
(Montréal)

Être un fabricant à la fois de lamellé-collé et de lamellé-croisé a permis de réaliser des poutres géantes en caisson, ce qui était une première mondiale. Les poutres ont été fabriquées à l'usine de Chibougamau, le défi a été ensuite de transporter le tout à Montréal. Il a fallu les transporter en plusieurs morceaux parce que les poutres n'étaient pas transportables. Puis, la difficulté était de les rassembler sur le chantier. Pour y arriver, l'entreprise a créé des joints de transport en métal pour connecter les morceaux de poutre constituant également des records mondiaux. Le tout était uni par des vis spéciales. Pour faire des tests les morceaux ont dû être envoyé en Allemagne parce qu'il n'y avait pas de presse assez forte en Amérique du Nord. Le Centre de soccer Saint-Michel a par ailleurs remporté un prix d'excellence en architecture.

BONE
structure

BONE Structure se spécialise dans la conception, la mise au point et la commercialisation de technologies pour les constructions résidentielles et commerciales. Elle emploie plus de soixante professionnels, architectes, technologues, ingénieurs et urbanistes et est assez avancée au niveau BIM.

BONE Structure repose sur une idée simple : l'ossature d'une maison est composée de pièces en acier mesurées et coupées, puis montées sur place selon les plans. Une fois la charpente assemblée, le montage des murs, des portes et des fenêtres est un jeu d'enfant. Plus de clous, de coupes, de soudures et de déchets.

On dit parfois que les maisons BONE Structure ne sont pas construites, mais assemblées, comme un jeu géant de LEGO™ ou de Meccano™. En effet, le système est composé d'un ensemble de pièces et composantes qui s'emboîtent.

La méthode BONE Structure est aussi une solution durable puisqu'elle permet de réduire l'empreinte carbone des bâtiments.

Distinctions

- BONE Structure a été classée #1 dans le segment "Top 10 things you need to know about future homes" par l'émission *Daily Planet* sur la chaîne *Discovery*
- La firme a aussi été classée parmi les 35 inventions made in Québec du magazine *L'Actualité*

Fondation Jarislowsky



Depuis ses débuts, la Chaire de Recherche Jarislowsky / SNC-Lavalin en Gestion de Projets Internationaux s'intéresse aux meilleures façons de planifier et de contrôler les projets marqués d'une grande complexité. Elle situe son action au niveau de la conception de méthodes et d'outils de planification et de suivi dédiés aux projets d'ingénierie menés à l'international.

La mise en place de processus, de techniques et d'outils dédiés à la planification et au contrôle de projets internationaux représente un besoin réel pour les entreprises canadiennes. L'étude de ce sujet de recherche repose sur l'application de différentes techniques dont la recherche opérationnelle, la simulation, la modélisation de processus d'affaires et le développement d'outils d'aide à la décision.



De nombreux rapports, articles et études publiés visent à nourrir l'innovation



L'intelligence de marché autour de l'innovation en construction au Québec se développe continuellement.

Ces publications visent différents objectifs...

- Dresser un portrait de la situation de l'adoption des nouvelles approches
- Documenter l'impact de nouvelles pratiques sur le travail actuel et identifier les obstacles/facteurs critiques pour en faciliter l'intégration
- Dégager une vision du futur pour la mise en place de ces pratiques
- Comparer le Québec à d'autres juridictions
- Sensibiliser les acteurs de l'industrie aux avantages substantiels que les entreprises de construction peuvent tirer de l'adoption des nouvelles technologies
- Documenter des cas à succès pour démontrer la valeur ajoutée de ces nouvelles approches et en inciter d'autres à les instaurer
- Bâtir des outils pour faciliter l'implémentation et le suivi d'avancement des travaux
- Guider les joueurs de l'industrie à travers l'adoption de nouvelles pratiques
- Etc.



L'intégration de l'innovation : études de cas

Technique «Upbrella»: une première mondiale

C'est une première mondiale que de retrouver des constructions abritées avec un système de levage synchronisé, où on soulève la toiture et un nouveau plancher. On construit d'abord les premiers étages, puis le toit. Et en soulevant ce toit, on ajoute un étage à la fois. Les étages seront construits sans jamais utiliser de grue ou d'échafaudage, ce qui était jusqu'ici impensable pour un édifice d'une certaine hauteur.

Avantages:

- Sécuritaire (travaille toujours sur le plancher, diminue les accidents liés aux chutes)
- Toujours couvert, donc protégé de la pluie et de la neige (moins de perte de temps)
- Économique (l'absence de grue et d'échafaudage permet de faire des économies)
- Flexible (possibilité de construire en étapes, au rythme de la demande)



L'adoption du BIM au Québec

Plusieurs grandes entreprises utilisent déjà le BIM au Québec depuis des années, mais c'est loin d'être généralisé, surtout chez les firmes plus petites. Même si l'approche à l'origine du BIM n'est pas nouvelle, on observe l'apparition de nouveaux outils technologiques développés pour soutenir la conception intégrée.

1

Retard perçu

Alors que Hydroquébec envisage de n'utiliser que des plans en 3D, il semble que certains des fournisseurs ne soient pas encore prêts à s'adapter aux nouvelles technologies.

2

Consensus

Les acteurs du milieu sont d'accord sur la nécessité d'intégrer le BIM au pratiques en construction.



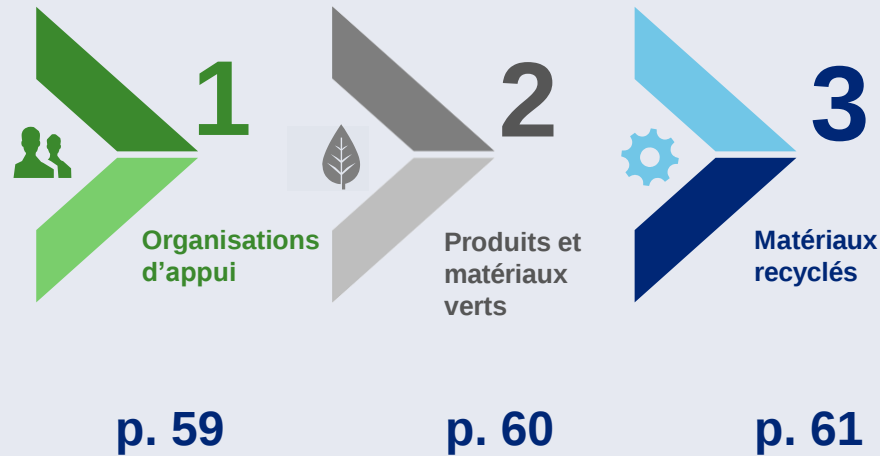
3

Mobilisation

Les parties prenantes du secteur de la construction s'organisent afin d'encourager l'adoption de cette solution pour se retrouver dans un environnement propice aux échanges et aux retours d'expériences pour maintenir la courbe d'adoption de ces nouvelles pratiques

Ex : le groupe BIM Québec, né de la volonté des principaux acteurs BIM au Québec, contribue à mieux intégrer les contraintes et spécificités du Québec, et mieux développer les opportunités de cette nouvelle pratique professionnelle.

La majorité des parties prenantes du secteur de la construction au Québec s'accorde pour souligner la nécessité d'innover pour relancer la compétitivité des entreprises québécoises. Toutefois, pour atteindre son plein potentiel, l'innovation doit être encouragée par une structure favorable et un soutien des donneurs d'ouvrages, permettant notamment le développement et l'adaptation en continu chez les professionnels.





Il existe au Québec une multitude d'organisations venant à l'appui du virage vert de l'industrie de la construction

Recherche et développement, conseils, formations, support financier, répertoire de pratiques novatrices, etc. sont autant d'éléments fournis par les organisations de l'écosystème d'affaires de la construction durable

Créneaux excellence ACCORD



Initiatives canadiennes ayant des installations au Québec



RÉSEAU DE RECHERCHE STRATÉGIQUE DU CRSNG
SUR LES BÂTIMENTS INTELLIGENTS À CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE NETTE ZÉRO

Portails dédiés



Programmes gouvernementaux



Programmes offerts par les donneurs d'ordre du secteur énergétique

Hydro Québec

Gaz Métro



Bâtiments
PROGRAMME EN EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
D'HYDRO-QUÉBEC



Subventions pour des
projets hautement efficaces

Autres

ÉCOBÂTIMENT

*Service de consultant en
construction durable*

**écotech
Québec**

La grappe
des technologies propres

Ces organismes favorisent l'insertion du secteur de la construction au Québec dans le mouvement global de développement durable, qui est très certainement à l'avant-garde de futures normes environnementales.

Note : cette liste est non-exhaustive et est seulement présentée pour fins d'illustration

Le Québec adopte le virage vert



Une réputation d'excellence pour le Québec dans le bâtiment vert

«Le concept de « bâtiment vert » a amené l'industrie de la construction à mettre au point de nouveaux matériaux et des produits plus écologiques et plus éconergétiques. Isolants, membranes, revêtements extérieurs, fenestration à haut rendement énergétique, ventilateurs récupérateurs de chaleur et systèmes de chauffage géothermique sont autant de produits qui ont valu au Québec sa réputation d'excellence.»

- Ministère des Relations internationales et de la Francophonie

En 2015, a eu lieu la première édition du colloque
«Matériaux de la construction durable»



Parmi les secteurs mis de l'avant dans la section «mondialisation», il convient de souligner que la majorité d'entre eux sont reconnus pour leurs caractéristiques écologiques

Bois	Béton vert	Aluminium	Acier
Construire en bois génère 26 ou 31 % moins de gaz à effet de serre que le béton ou l'acier, respectivement. De plus, lors de sa croissance, le bois capte le CO ₂ de l'atmosphère et l'emprisonne dans sa fibre. En tenant compte de cela, le bois est carbonégaif.	De nouvelles méthodes de conception et de composition du béton rendent ce matériel de plus en plus vert : béton préfabriqué, à composantes recyclées, renforcés par des composantes alternatives tels que le lin (projet Bétonature), etc.	Recyclable à l'infini, l'aluminium ne requiert à chaque refonte que 5 % de l'énergie nécessaire à sa production initiale. De plus, l'empreinte carbone de l'aluminium québécois est particulièrement faible grâce à l'utilisation de l'hydroélectricité.	L'acier est un matériau 100 % recyclable sans altération de qualité. Dans la construction, le taux de recyclage est particulièrement élevé : 65-70 % pour les armatures béton et jusqu'à 98 % pour les poutrelles.

Plusieurs entreprises œuvrent dans ce secteur en croissance. Le répertoire Éco-411 répertorie au Québec:

- **228** entreprises de produits et matériaux écologiques
- **356** entreprises de services connexes

Le Québec se positionne dans le virage vert en construction en développant une expertise liée à l'utilisation de nouveaux matériaux comme le bois, le béton vert et l'aluminium et en réduisant les déchets et les résidus en amont dans le processus de production, entre autres grâce à la préfabrication. Ce positionnement s'enlign avec les critères de développement durable qui contribuent à diminuer l'empreinte carbone de la construction, mais aussi avec les nouvelles attentes des donneurs d'ouvrage et du grand public.

Zoom sur les produits et matériaux recyclés

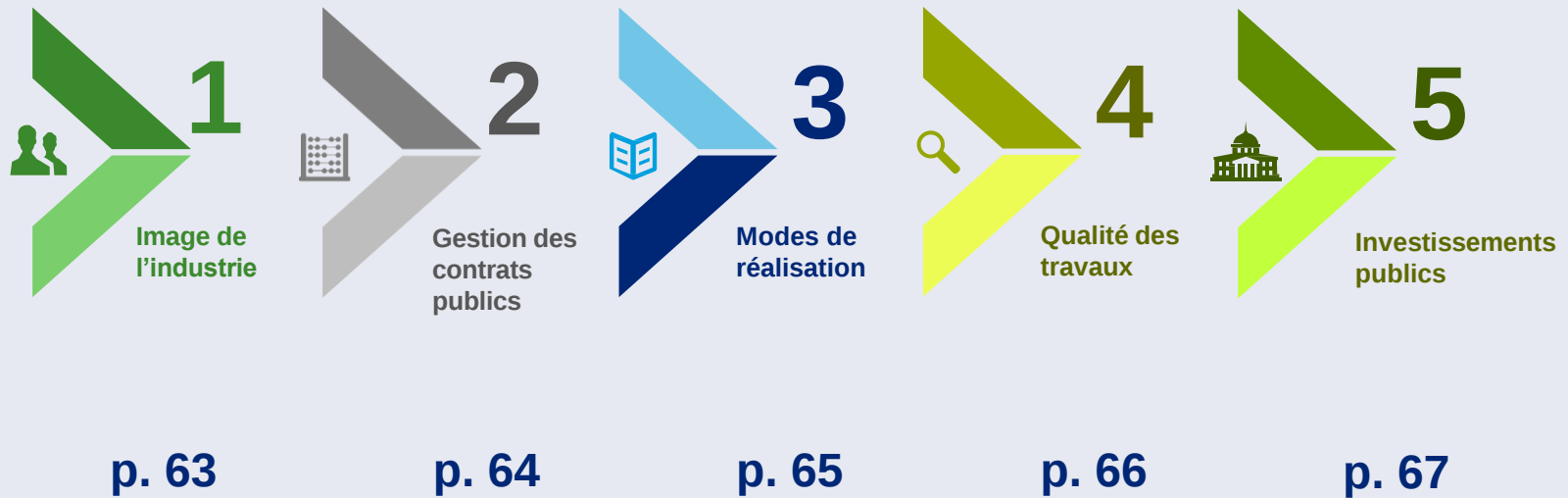


Exemples de produits recyclés	Exemples de fournisseurs et/ou organismes impliqués
Peintures recyclées Elles sont fabriquées à partir de fonds de pots reconditionnés. Cela donne un produit de très bonne qualité et qui contient souvent moins de COV (composés organiques volatils) que de la peinture neuve.	RECYC-QUÉBEC La peinture fait partie des produits visés par le principe de Responsabilité élargie des producteurs (REP) de Recyc-Québec. Depuis 2013, un objectif minimal de récupération de 75 % a été établi. éco-peinture L'organisme Éco-peinture œuvre à fédérer les acteurs du milieu de manière à faciliter la récupération de peintures. On compte désormais plus de 600 points de dépôt municipaux permanents et 529 détaillants en quincaillerie, en rénovation et en peinture. boomerang L'entreprise d'économie sociale Peintures Récupérées du Québec Inc. commercialise des peintures récupérées reconditionnées sous la marque Boomerang.
Ciment à composantes recyclées Produire 1 tonne de ciment Portland revient à envoyer 1 tonne de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. L'industrie développe des procédés pour réduire cet impact. P.ex. on peut désormais commander du ciment ternaire (qui contient un certain pourcentage de résidus industriels inertes comme des cendres volantes ou des brasques d'alumineries) à son fournisseur.	LAFARGE La cimenterie Ciment Lafarge située à St-Constant, utilise un liant à base de laitier de haut fourneau (minerai de fer issu de la fabrication de la fonte au haut fourneau) et de fumée de silice, qui remplace 10 à 15 % du ciment. Holcim Afin de produire son clinker, la cimenterie Holcim Canada, située à Joliette, utilise les cendres provenant du charbon de la centrale thermique Omnican. De plus, un système au combustible granulaire permet à l'usine de récupérer l'énergie de divers types de déchets solides, tels que la boue séchée en provenance d'égout municipaux, les morceaux de pneus, les bardeaux d'asphalte, le bois traité et les matières plastiques Il est à noter qu'en février 2015, Lafarge et Holcim ont annoncé un projet de cession d'actifs au groupe irlandais de matériaux de construction CRH McINNIS CIMENT La cimenterie de Port-Daniel-Gascons est l'un des plus importants projets industriels présentement en développement au Canada. Il s'agit d'un projet innovateur, l'usine produira du ciment dans le respect des normes environnementales canadiennes (incluant l'Ontario, le Québec et les Maritimes) et aussi des plus récentes règles de l'Environmental Protection Agency, reconnues comme les plus sévères au monde.
Cellulose La cellulose un nouveau biomatériau dérivé de la fibre de bois. Ce matériau polyvalent peut servir à accroître la résistance, la stabilité, la flexibilité et la longévité d'une variété de matériaux, dont le ciment, les composites et les revêtements.	Parmi les fournisseurs québécois de cellulose, on compte Benolec et Igloo cellulose. BENOLEC Fpinnovations a lancé Performance BioFilaments Inc., une coentreprise de recherche et développement, formée avec Mercer International Inc., qui vise à développer des applications commerciales à partir de filaments de cellulose dans plusieurs domaines dont celui de la construction igloo cellulose résolu Produits forestiers
Plusieurs acteurs périphériques actifs pour faciliter le développement de ce sous-secteur	

Sources: Écohabitation et sites web des organisations mentionnées



Points abordés liés aux particularités du Québec





La CEIC* a contribué au ralentissement de l'industrie



ASSOCIATION
DE LA CONSTRUCTION
DU QUÉBEC

Programme Intégrité de l'ACQ

Le programme Intégrité de l'ACQ a été conçu dans une approche responsable afin de permettre aux entreprises de construction de regagner la confiance du public tout en étant adapté aux réalités de l'industrie au Québec. Il s'agit d'une approche unique au Canada et d'une innovation inédite en matière de gestion des risques éthiques et d'intégrité pour la construction.

Ce programme repose sur un modèle d'action collective mis de l'avant par la Banque mondiale (Fighting Corruption through Collective Action : A guide for business et l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et éprouvé à travers le monde et fait suite aux recommandations d'une Étude CIRANO sur la question. Le modèle québécois jouit déjà de la reconnaissance de United Nations Global Compact, et du International center for collective action, deux organismes qui soutiennent les initiatives anti-corruption dans le monde.

Fondé sur une participation volontaire, ce programme comprend entre autres un processus d'accréditation par un organisme indépendant, le conseil de certification de l'industrie de la construction. Son conseil d'administration sera composé notamment de donneurs d'ouvrage publics et privés.

Il permettra l'identification des entreprises qui auront implanté avec succès un programme d'intégrité rigoureux, de même que des volets de formation et d'amélioration continue, avec une ligne de signalement confidentiel pour les plaintes.

Axes à exploiter pour redorer l'image de l'industrie

Régler les cas précis de la commission et tourner la page

Convaincre le public que le secteur est expert et intègre

Profiter de la période de transition de l'industrie pour faire de grands changements

Faire la promotion des réussites du secteur

Le secteur du génie en recul depuis 2012

-22 %

de postes d'ingénieurs au Québec entre 2012 et 2015

5000

emplois supprimés, passant de 23 000 à 18 000 dans les cabinets d'ingénierie en 3 ans (ingénieurs, techniciens et employés administratifs)

-40 %

de postes de stagiaire au sein des firmes en génie conseil

Autres impacts

- Instauration d'un climat de méfiance entre les entrepreneurs et les donneurs d'ouvrage
- Hyper surveillance de l'industrie
- Image de l'industrie de la construction et de la profession d'ingénieur ternie aux yeux du grand public

L'industrie de la construction est, au lendemain de la CEIC, dans une phase délicate en termes d'image et de confiance. Le secteur se trouve figé car toutes les parties prenantes de l'écosystème d'affaires se sentent observées. Il en résulte que le cycle décisionnel est devenu très long, avec un impact économique non négligeable. Toutefois, cette période post-commission semble être une opportunité pour procéder au renouveau de l'industrie et ainsi contribuer à moderniser et redynamiser son image.

Note : *Commission d'enquête sur l'octroi et la gestion des contrats publics dans l'industrie de la construction

Sources : Association des firmes de génie-conseil ; ETS ; entrevues avec les parties prenantes de l'écosystème d'affaires de la construction

© Deloitte inc. & Conseil du patronat du Québec - Étude sur l'écosystème d'affaires de la construction au Québec



Le processus d'appel d'offre doit mettre l'emphasis sur la conformité

Le mode d'octroi des contrats publics au Québec est un sujet qui a été controversé, notamment au travers de la CEIC. D'après les entrevues avec les parties prenantes de l'industrie, il semble que le processus d'appel d'offres avec la règle du plus bas soumissionnaire conforme ne fasse pas l'unanimité. Les experts s'entendent toutefois pour insister sur la nécessité de renforcer la conformité des soumissionnaires.

La règle du plus bas soumissionnaire conforme oblige les donneurs d'ouvrage à sélectionner la proposition la moins chère parmi celle reçues au cours d'un appel d'offre.

Prix



Il est pertinent de s'assurer de la conformité des soumissionnaires pour éviter des soumissions trop basses qui joueraient potentiellement sur la qualité des travaux.

Conformité



Au-delà des coûts de construction, il devient important de considérer le cycle de vie de l'ouvrage et le coût total de possession associé. Il est ainsi parfois pertinent de payer plus cher les travaux de construction pour limiter les coûts d'opération.

Coût total de possession



Une solution pour renforcer la qualité des soumissions est la pré-qualification, qui s'assure de la conformité des soumissionnaires selon divers critères comme, par exemple, leurs expériences et leurs spécialisations.

Pré-qualification



La majorité des projets publics se font en mode de réalisation traditionnel, c'est-à-dire avec l'utilisation de plans et devis pour la conception et la soumission. Or, ce mode n'est pas optimal pour tous les types de projets de construction.

Conception alternative



Cas des plans et devis

Une étude menée par la Corporation des entrepreneurs généraux du Québec de 2001 à 2015 pour mesurer la qualité des plans et devis des projets de construction des bâtiments publics montre qu'en moyenne, 44 pages d'addenda* sont émises par projet. Les plans et devis, signés et scellés par des professionnels, devraient être complets aux fins de soumission et d'exécution, or il est courant que la période d'appel d'offre commence avec des plans et devis incomplets de façon à réduire les échéanciers. La qualité des plans et devis remis aux entrepreneurs aux fins de soumission et d'exécution de travaux est importante pour plusieurs raisons : une évaluation correcte des coûts, une bonne planification des travaux et le respect des échéanciers, le contrôle des coûts et des budgets des organismes publics, l'atteinte et le maintien d'une productivité optimale sur les chantiers, la réduction des changements qui devront être émis en cours d'exécution, mais aussi le maintien des relations harmonieuses entre les participants au chantier, sans compter la confiance du public.

Note : * document émis durant la période d'appel d'offres pour corriger, compléter ou modifier les documents émis pour soumission

Sources : Entrevues réalisées avec des parties prenantes de l'écosystème d'affaires de la construction au Québec ; CEGQ

© Deloitte inc. & Conseil du patronat du Québec - Étude sur l'écosystème d'affaires de la construction au Québec



Des modes de réalisation adéquats selon le type de projet

Il existe une variété de modes de réalisation qui permettent de réaliser des projets de la façon la plus optimale (ex : conception-construction, gérance, PPP...). Le mode doit donc être choisi en fonction du projet de construction à réaliser.

	Description	Type de projet
Traditionnel	Le donneur d'ouvrage mandate une firme d'architecte et des firmes d'ingénieurs pour faire la conception, préparer les plans et devis complets et les documents d'appel d'offres destinés aux entrepreneurs pour soumission. Un entrepreneur général, habituellement le plus bas soumissionnaire, réalise la construction. Ce mode présente un faible degré d'incertitude pour le propriétaire.	Ce mode se prête bien à la réalisation de projets de petite et moyenne envergures ou de grands projets de génie civil où les sous-traitants spécialisés ne sont pas prépondérants.
Gérance de construction	Le maître d'ouvrage engage l'architecte pour offrir des services de conception et préparer les documents de construction. Il engage aussi un gérant de construction en tant que consultant qui participe généralement au processus de conception en donnant son avis sur la constructibilité, l'estimation des coûts, le calendrier d'exécution, les appels d'offres, la coordination des négociations contractuelles et l'attribution du mandat, le contrôle des coûts et la coordination des activités. Ce mode présente une plus grande incertitude pour le donneur d'ouvrage car le coût des travaux n'est pas connu avant la fin.	Ce mode peut convenir pour des projets de l'envergure qui conviennent au mode traditionnel, mais un peu plus complexes.
Conception-construction (ou clé en main)	Dans le contexte d'une conception-construction, les donneurs d'ouvrages qu'ils soient publics ou privés peuvent initier leur démarche immédiatement vers les concepteurs-constructeurs afin qu'ils les assistent dans la préparation ou la validation du programme fonctionnel et technique, l'élaboration du concept, la modélisation BIM, la validation continue du budget et de l'échéancier ainsi que pour réunir l'équipe de conception intégrée la mieux adaptée au projet. L'incertitude est faible car le coût est fixé avant que la conception soit terminée.	Parmi les exemples concrets de projets publics qui ont réalisés avec cette approche et qui ont résulté en des innovations et économies substantielles, nous notons particulièrement celui de l'Établissement de détention de Sorel-Tracy et l'Hôpital de Baie St-Paul.
Partenariat public-privé	Une forme de partenariat entre les secteurs public et privé dans laquelle le groupe ou l'entreprise à qui est confié le contrat finance la construction à même les revenus d'exploitation, avant d'en transférer la propriété au propriétaire. Ce mode de réalisation concerne les projets publics et on y a recourt généralement pour des projets de génie civil ou de grands édifices publics.	Parmi de nombreux exemples, Pomerleau a eu recours à ce mode ces dernières années pour le CRCHUM, le CUSM, la Cité du Savoir du campus de l'Université de Montréal à Laval et le centre de détention de Sorel-Tracy
Autres modes/contrats	Gérance de projet, juste-à-temps, cession-bail, prix unitaire, prix coûtant majoré, sur-mesure, prix maximum garanti...	

Une grande partie des contrats publics sont aujourd'hui réalisés en mode traditionnel. Toutefois, il existe une multitude d'autres modes comme la gérance, qui permet une réalisation plus rapide, ou la conception-construction, plus collaboratif. Chaque projet de construction est unique et se prête à l'utilisation d'un mode de réalisation en particulier pour être optimal.



Une carence au niveau du contrôle de la qualité des travaux

1/

Situation



La Régie du bâtiment a le rôle d'émettre des certifications en vue d'assurer la qualité des travaux et la construction de bâtiments sécuritaires. Cela implique la qualification professionnelle des entrepreneurs. Elle octroie ainsi une licence à tous les entrepreneurs, qu'ils soient généraux ou spécialisés, et pour tous les secteurs d'activités (résidentiel, non résidentiel et génie civil), leur donnant le droit d'exercer.

2/

Enjeu



Le contrôle qualité sur les chantiers se fait essentiellement sur les matériaux, une fois posés, et pas nécessairement sur les techniques de construction. Aussi, la personne qui habilite une entreprise de construction n'est pas nécessairement présente sur les chantiers.

3/

Autres méthodes envisageables



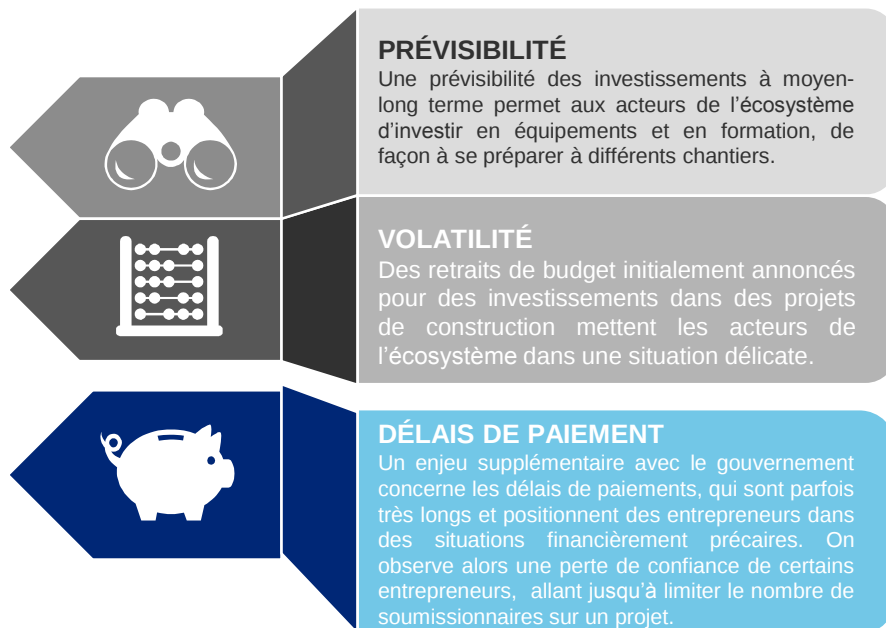
Ailleurs dans le monde, la qualité des travaux est assurée par des inspections de travaux sur les chantiers réalisées par des personnes externes aux entrepreneurs et aux concepteurs, par exemple le Bureau Veritas en Europe. En Ontario, la qualité de la construction est assurée par des inspections sur les chantiers à des étapes prédéterminées.

La qualité des travaux est un des éléments majeurs permettant de renouer la confiance entre les donneurs d'ouvrage et les entrepreneurs. Des travaux de qualité permettent aussi de faciliter l'attraction des investissements étrangers. Toutefois, il semble que le modèle québécois mette moins l'emphasis sur cet élément que ce qui se fait à l'étranger.



Besoin de prévisibilité sur les investissements pour une relance économique

Les entrevues avec les parties prenantes de l'écosystème ont fait ressortir un point d'amélioration au Québec dans le fait que les plans d'investissements gouvernementaux ne donnent pas toujours une bonne prévisibilité sur les projets d'infrastructure à venir. À cet effet, plusieurs points ont été soulevés :



« Il y a un réel problème avec les délais de paiement du gouvernement. Les entrepreneurs sont pris avec ça et ça se répercute jusqu'aux sous-traitants. Les entreprises hésitent de plus en plus à soumissionner pour des projets publics car ils ne sont pas certains d'avoir la capacité financière pour supporter de ne pas être payés rapidement. »*

Le gouvernement provincial étant le plus important donneur d'ouvrage en construction au Québec, la politique d'investissements publics joue pour beaucoup dans la santé du secteur. D'après les experts de la construction consultés, le Plan québécois des infrastructures ne serait pas suffisant pour donner une vision d'avenir qui permettrait d'aligner l'ensemble des parties prenantes de l'écosystème d'affaires de la construction.

Société québécoise
des infrastructures
Québec

Le Québec a un plan d'investissements en infrastructures 2016-2026

Les investissements en infrastructures publiques représentent un des outils importants dont dispose le gouvernement du Québec pour stimuler l'investissement privé. Ils créent un cadre favorable au secteur privé et, par conséquent, en augmentent les bénéfices escomptés.

88,7
milliards \$

en investissements en infrastructures prévus par le gouvernement

10 ans

horizon du plan d'investissements

Plus
de 12

secteurs d'activités concernés

Sommaire

Il est important d'évaluer la performance du Québec face aux grandes tendances affectant la dynamique de l'industrie de la construction afin d'identifier les forces sur lesquelles miser davantage et les points d'amélioration à traiter pour demeurer compétitif.



Mondialisation



De nombreux organismes de l'écosystème d'affaires de la construction viennent soutenir le développement d'expertises dans plusieurs créneaux comme le bois, le béton et l'aluminium pour lesquels le Québec se positionne sur le marché mondial.



Main d'œuvre



La main-d'œuvre québécoise en construction est reconnue pour sa qualité et son expertise. Ce sont des initiatives innovantes amenées par des parties prenantes de l'écosystème d'affaires qui permettent cette différenciation. Toutefois, la réglementation particulière au Québec, notamment en termes de juridiction des métiers, ne semble plus optimale.



Innovation



L'écosystème d'affaires de la construction au Québec innove par divers moyens et intègre de plus en plus la technologie dans ses méthodes de conception et de construction.



Développement durable



Le Québec se positionne dans le virage vert, notamment par l'utilisation de nouveaux matériaux, par ses entreprises en construction et avec le soutien de divers organismes.



Particularités du Québec



Plusieurs particularités du Québec amènent des enjeux à l'écosystème d'affaires de la construction. La réglementation est unique à la province et affecte l'ensemble des parties prenantes.

Synthèse : défis et leviers

Le Québec bénéficie de leviers afin de relever les défis les plus criants

Innovation

Malgré certains efforts, le Québec est encore en retard par rapport d'autres pays, à différents niveaux, notamment dans l'utilisation des technologies dans la construction.

Productivité

La faiblesse relative de la productivité dans le secteur de la construction au Québec est un enjeu car elle nuit à la compétitivité des entreprises québécoises.

Croissance

Il est nécessaire de contrer le ralentissement du secteur constaté depuis 2012.

Compétitivité internationale

Le retard accumulé par le secteur de la construction au Québec, la petite taille des entreprises et la concurrence accrue avec les entreprises étrangères impactent les entreprises locales. Le secteur devrait revoir sa structure pour pouvoir rester compétitif mondialement dans l'avenir.

Financement des infrastructures et accès à la propriété

Les déficits publics constituent un obstacle à l'investissement public. En même temps, les changements démographiques, le niveau d'endettement élevé des ménages et les règles d'obtention du prêt hypothécaire affectent la demande de bâtiments résidentiels.

Recherche et développement

Le secteur accélère son virage vert via l'utilisation de divers matériaux et technologies de construction, lui permettant de hausser ses exportations. Le Québec doit aussi renforcer son savoir-faire dans des niches à fort potentiel afin d'augmenter l'utilisation des nouvelles technologies.

Capital, main-d'œuvre et innovation

L'innovation notamment celle en lien avec les matériaux et les techniques de production est source de productivité et apporte des gains en valeur ajoutée au secteur de la construction. L'allègement réglementaire et la formation représentent également des leviers stratégiques importants.

Exportations

La croissance du secteur de la construction au Québec viendra de plus en plus de sa capacité à exporter ses produits et ses services partout sur la planète. Les acteurs de la construction devront plus que jamais être de classe mondiale afin de générer une croissance rentable et durable.

Contrats publics et projets privés

Étant donné que les gouvernements sont les plus grands donneurs d'ouvrage au Québec, les contrats publics demeurent essentiels pour soutenir la croissance du secteur. Il est important considérer de nouveaux modes de financement innovants des projets publics en infrastructure. Par ailleurs, il sera nécessaire d'activer le levier des projets privés (industriel, commercial et institutionnel) ainsi que des mesures favorisant l'accès à la propriété.

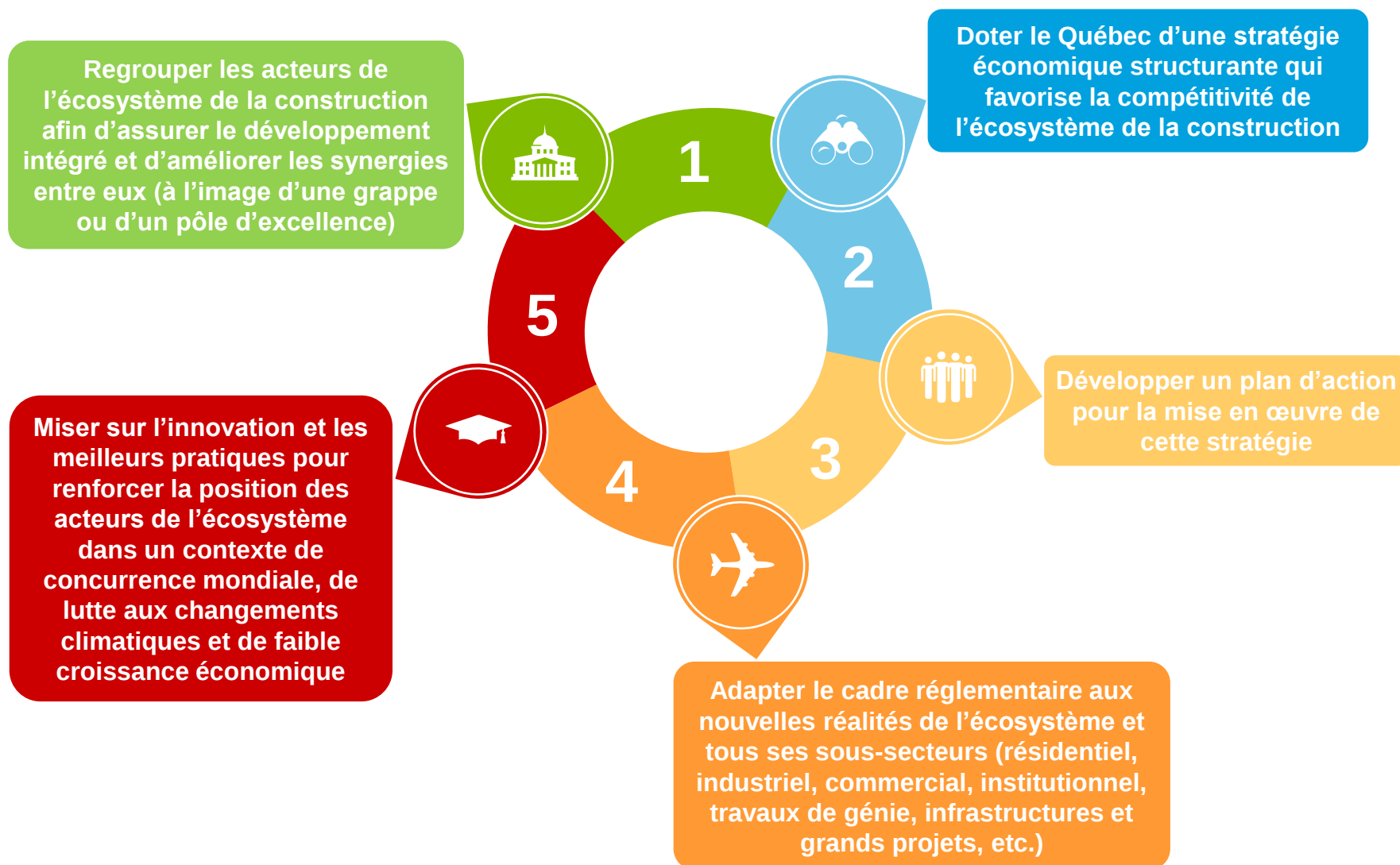
Défis

Leviers

Le secteur de la construction peut compter sur différents leviers afin de relever ses principaux défis. Les solutions et perspectives d'avenir présentées dans la dernière section sont en lien avec les défis et leviers identifiés.

Solutions et perspectives d'avenir

Vers une stratégie économique dédiée : proposition de feuille de route



Une stratégie économique qui favorise la compétitivité, l'innovation et les exportations : proposition de champs d'intervention prioritaires

Voici quelques exemples d'axes d'intervention que peut contenir une telle stratégie :

Axe 1 : développer une culture collaborative et un cadre réglementaire favorisant cette collaboration

- a) Regrouper les acteurs de l'écosystème de la construction afin d'assurer le développement intégré et d'améliorer les synergies.
- b) Alléger la réglementation entourant l'écosystème de la construction et l'adapter aux nouvelles réalités de celui-ci.
- c) Examiner l'efficacité des règles régissant la juridiction de métiers pour en encourager la polyvalence.

Axe 2 : soutenir l'innovation, le transfert technologique et le développement des compétences et des pratiques

- a) Encourager l'investissement privé en capital, main-d'œuvre et innovation pour augmenter la productivité.
- b) Soutenir le virage vert dans les produits et les procédés liés à la construction.

Axe 3 : entretenir une synergie des acteurs impliqués dans la formation de la main-d'œuvre actuelle et future

- a) Briser les silos entre professionnels le plus tôt possible, dès la formation scolaire.
- b) Resserrer les liens et la coordination entre les différents métiers de l'écosystème.

Axe 4 : favoriser l'exportation des technologies et des savoir-faire

- a) Accompagner les champions locaux à l'international afin d'accélérer la croissance internationale de l'écosystème.
- b) Appuyer les efforts intégrant des produits et processus manufacturier dans les projets de construction.

Axe 5 : renforcer le rôle de levier des marchés publics comme intégrateurs

- a) Assurer l'exemplarité des donneurs d'ouvrage pour encourager l'innovation.
- b) Assurer la prévisibilité des investissements publics.
- c) Optimiser les critères d'octroi des contrats publics et les modes de réalisation des projets.

Annexes

Approche méthodologique détaillée

Définition de l'écosystème de la construction :

L'étude porte sur l'écosystème de la construction. On définit l'écosystème de la construction ou l'écosystème comme étant, en plus du secteur de la construction, l'ensemble des sous-secteurs, groupes et classes industriels qui sont touchés par l'activité générée dans la construction. La construction est l'un des secteurs d'activité qui créent le plus d'activité dans l'économie en utilisant des intrants provenant d'un large éventail de secteurs. On cite à titre d'exemple, le secteur de la fabrication (produits de bois, peinture, produits métalliques, produits non métalliques, produits d'architecture, chaudières, quincaillerie, matériel de transmission de puissance, etc.), le commerce de gros (grossistes et marchands de matériaux et fournitures de construction), le commerce de détail, le transport et entreposage, les services financiers et assurances, les services immobiliers, les services d'architecture et de génie et les services relatifs aux bâtiments et aux logements.

Cependant, statistiquement parlant, le secteur de la construction (SCIAN 23) comprend les établissements dont l'activité principale est la construction, la réparation et la rénovation d'immeubles et d'ouvrages de génie civil, et le lotissement et l'aménagement de terrain. Il peut s'agir de constructions neuves, ou de travaux de réparation et de rénovation d'ouvrages existants.

Les établissements de ce secteur présentent des différences importantes. On distingue d'abord les établissements qui réalisent des projets nécessitant plusieurs activités de construction et spécialités différentes de ceux qui se spécialisent dans un domaine donné.

Les établissements du premier type sont regroupés dans les sous-secteurs 236 (Construction de bâtiments) et 237 (Travaux de génie civil). Les établissements classés dans ces sous-secteurs sont les entrepreneurs généraux, les concepteurs-constructeurs, les constructeurs spéculateurs, les constructeurs exploitants ainsi que les entreprises de gestion de travaux de construction.

Les établissements qui se spécialisent dans un domaine de construction particulier, souvent appelé un métier comme la maçonnerie, la peinture ou l'électricité, sont classés dans le sous-secteur 238 (Entrepreneurs spécialisés) sauf certains types d'établissements spécialisés dans la construction des routes et les ouvrages de génie civil qui sont placés dans le sous-secteur 237.

Des exemples de sous-estimation :

Comme le cite le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) – Canada 2012, le secteur 23 ne tient pas compte d'importants travaux de construction « réalisés par des entreprises qui œuvrent avant tout dans un secteur autre que la construction ».

Les établissements qui fabriquent des éléments structuraux (par exemple, en acier ou en béton préfabriqué) ou de l'équipement de construction (comme les chaudières et les monte-charge) sont classés dans le secteur 31-33 (Fabrication).

La gestion de projet, qui est un service clé en main, est classée sous la rubrique 54133 (Service de génie).

Confidentialité :

Certaines données n'étaient pas disponibles à cause de la confidentialité des données. Selon les patrons de confidentialité de Statistique Canada, s'il y a de la confidentialité au niveau des sources de données primaires, les cellules contenant les données secondaires sont marquées comme étant confidentielles.

PIB :

La production est, en effet, mesurée aux prix de base, c'est-à-dire à un prix qui exclut les impôts sur les produits et inclut les subventions sur les produits. Mais, le PIB doit être évalué aux prix du marché, c'est-à-dire au prix effectivement payé par l'acheteur, qui comprend les impôts sur les produits mais exclut les subventions sur les produits.

La valeur définitive du PIB est connue lorsque toutes les données provenant de l'ensemble des acteurs économiques (entreprises, administrations publiques, ménages, etc.) sont disponibles, en particulier la valeur ajoutée des entreprises. Ce travail de collecte nécessite généralement trois ans. Pour l'année 2012 par exemple, il y a donc trois versions de comptes : un compte provisoire en 2013, un compte semi-définitif en 2014 et un compte définitif en 2015. C'est pour cela que nous avons eu recours aux tableaux d'entrées-sorties provinciaux de 2012, la dernière version disponible par Statistique Canada. À l'aide des multiplicateurs d'entrées-sorties, nous avons estimés les ratios de valeurs ajoutées et d'emplois pour en calculer les parts directes, indirectes et induites de l'écosystème de la construction.

Le PIB direct mesure la production du secteur de la construction alors que le PIB indirect représente l'impact créé par la demande du secteur de la construction auprès du reste de l'économie ; c'est-à-dire les secteurs constituant ce que l'on appelle l'écosystème de la construction. Le PIB induit tient compte des dépenses de consommation induites par les revenus des ménages engendrés par la production des besoins directs et indirects créé par le choc de demande initiale du secteur.

Emploi :

Le tableau est construit à partir de la Classification des industries des entrées-sorties (CIES). Celle-ci identifie le secteur institutionnel et l'industrie en se basant sur le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN). Le code alphanumérique qui apparaît à côté de chaque titre d'industrie représente le code d'identification du CIES. Les deux premiers caractères du code alphanumérique du CIES représentent le secteur institutionnel. Les codes CIES commençant par BS représentent les industries du secteur des entreprises, les codes commençant par NP représentent les industries des institutions sans but lucratif au service des ménages, et les codes commençant par GS représentent les industries du secteur des administrations publiques. La Classification des industries des entrées-sorties est hiérarchique. Les codes à quatre caractères alphanumériques représentent les industries au niveau sommaire (S), les codes à 5 ou 6 caractères alphanumériques représentent le niveau moyen (M) et les codes à huit caractères alphanumériques représentent les industries au niveau détaillé (D).

L'estimation du nombre total d'emplois distingue quatre principales catégories d'emploi, à savoir les emplois salariés, les employeurs d'entreprises non-incorporées, les emplois autonomes à propre compte et les emplois familiaux non-rémunérés. Cette dernière catégorie se retrouve essentiellement dans les industries où l'entreprise familiale est importante (notamment dans l'agriculture et le commerce de détail). Les données d'emploi sont cohérentes avec le Système de comptabilité nationale.

Ces chiffres n'incluent que le secteur 23 – Secteur de la construction du SCIAN. Les services d'architecture et de génie sont inclus dans le secteur des Services professionnels, scientifiques et techniques. Les données sur d'autres domaines liés directement à la construction ne sont pas incluses non plus (par exemple, la préfabrication, le ciment, le bois).

Approche méthodologique détaillée (suite)

Productivité :

La productivité du travail est évaluée comme le rapport de la valeur ajoutée réelle aux heures travaillées. La valeur ajoutée réelle pour chaque industrie et chaque agrégat est calculée sur la base d'un indice-chaîne de type Fisher.

Production brute :

La production brute donne une appréciation de l'importance relative d'un secteur d'activité. Cependant, elle ne représente pas la contribution nette du secteur à la production intérieure d'une économie. La production brute d'un secteur se compose non seulement de facteur primaires, mais aussi d'intrants intermédiaires produits par d'autres secteurs d'activités. Pour estimer l'apport effectif d'un secteur dans l'économie, on doit soustraire de sa production brute ces achats d'intrants intermédiaires réalisés auprès des autres fournisseurs : on obtient la valeur ajoutée.

Retombées :

La variable « revenu du travail » inclut les « salaires et traitements », le « revenu supplémentaire du travail » ainsi qu'une estimation de la portion du « revenu mixte brut » du secteur non-incorporé qui peut être attribuée au revenu du travail.

Les effets totaux sont d'abord calculés et, par la suite, les effets induits sont obtenus en soustrayant, aux effets totaux, les effets simples, ensuite, les effets indirects sont obtenus en soustrayant des effets directs qui constituent le choc initial.

L'effet direct représente la valeur ajoutée du secteur touché par les dépenses. Les effets indirects chez les premiers fournisseurs et leurs fournisseurs sont composés de la valeur ajoutée, des taxes et des fuites de tous les autres secteurs touchés par la demande initiale.

L'impact total d'un choc de dépenses est ventilé en valeur ajoutée brute, en fuites de système et en taxes indirectes nettes.

Multiplicateurs entrées-sorties :

Les multiplicateurs d'entrées-sorties sont dérivés des tableaux d'entrées-sorties. Ces tableaux sont une représentation comptable des interactions économiques pour une année donnée. Les multiplicateurs sont utilisés pour évaluer les effets sur l'économie d'un changement exogène dans la demande finale pour la production d'une industrie donnée. Ils présentent donc une mesure d'interdépendance entre une industrie donnée et le reste de l'économie. Les multiplicateurs montrent trois types d'effets :

Les effets directs sur le PIB, l'emploi et les importations mesurent les besoins initiaux associés à un dollar additionnel de production d'une industrie donnée.

Les effets indirects mesurent les changements attribuables aux achats interindustriels en réponse à la nouvelle demande créée chez les industries affectées.

Les effets induits mesurent les changements dans la production de biens et services en réponse aux dépenses de consommation induites par les revenus des ménages engendrés par la production des besoins directs et indirects créés par le choc de demande initiale.

Les « multiplicateurs simples » présentent les effets directs et indirects alors que les « multiplicateurs totaux » incluent non seulement les effets directs et indirects du choc de dépenses, mais aussi les effets induits dans le processus de production. Ces multiplicateurs reposent sur plusieurs hypothèses. Tout d'abord, le modèle est statique, il suppose que la demande formulée est exogène dans le sens qu'elle n'est pas déterminée par le modèle et considère que toute injection de dépenses se réalise totalement durant l'exercice courant. Ensuite, l'analyse présume que les coefficients des entrées des industries sont constants – les relations industrielles et les parts de marché sont fixes et indépendantes du niveau de production des secteurs d'activité – les multiplicateurs ne tiennent donc pas compte des économies d'échelles, des contraintes de capacité, des effets de substitution entre les intrants de production, des progrès techniques, des externalités ou des changements de prix. D'autre part, on suppose que le comportement des ménages des consommateurs est constant et que la consommation constitue une part fixe des revenus. Par conséquent, il est généralement reconnu que les multiplicateurs simples sous-estiment l'impact économique alors que les multiplicateurs totaux surestiment l'impact économique. Ils peuvent ainsi être considérés comme des limites inférieures et supérieures des effets multiplicateurs respectivement. En résumé, l'analyse tient dans la mesure où, toutes choses égales par ailleurs, la structure de dépenses du secteur d'activité, la construction dans notre cas, n'est pas modifiée par l'accroissement de la demande à laquelle il répond.

Notons qu'il n'y a pas de lien automatique entre les emplois directs et les emplois indirects estimés par le modèle. C'est pourquoi il est plus rigoureux de parler de ratio d'emplois plutôt que d'utiliser le terme multiplicateur.

Toutefois, l'efficacité de cette approche basée sur les tableaux d'entrées-sorties et les multiplicateurs à estimer la valeur ajoutée et l'emploi liés à un choc de demande est reconnue.

Retombées économiques – données complètes

Impact économique de 100 millions de dollars de production (k\$)

	Effets directs	Effets indirect	Effets simples (directs et indirects)	Effets induits	Effets totaux (directs, indirects et induits)
Construction résidentielle					
Emploi (années-personnes)	529	375	904	181	1 085
Valeur ajoutée aux prix de base	38 614	29 715	68 330	16 877	85 206
Revenu du travail	32 516	19 325	51 842	8 005	59 847
Recettes fiscales nettes	2 457	809	3 266	1 490	4 756
Construction de bâtiments non résidentiels					
Emploi (années-personnes)	595	295	890	194	1 083
Valeur ajoutée aux prix de base	45 928	25 868	71 796	18 044	89 840
Revenu du travail	37 939	16 438	54 377	8 557	62 934
Recettes fiscales nettes	2 484	586	3 069	1 595	4 664
Travaux de génie					
Emploi (années-personnes)	443	258	700	170	870
Valeur ajoutée aux prix de base	49 902	23 515	73 418	15 826	89 244
Revenu du travail	29 196	14 184	43 379	7 507	50 886
Recettes fiscales nettes	3 320	589	3 909	1 398	5 307
Construction (réparations)					
Emploi (années-personnes)	693	310	1 003	186	1 189
Valeur ajoutée aux prix de base	49 151	23 418	72 569	17 292	89 862
Revenu du travail	37 578	14 405	51 983	8 200	60 182
Recettes fiscales nettes	3 375	827	4 202	1 529	5 730
Autres activités liées à la construction					
Emploi (années-personnes)	365	98	464	62	526
Valeur ajoutée aux prix de base	82 631	8 009	90 641	5 791	96 431
Revenu du travail	18 305	4 702	23 007	2 746	25 753
Recettes fiscales nettes	7 737	396	8 133	512	8 645

Sources : Statistique Canada, Analyse Deloitte/CPQ

L'écosystème de la construction comporte, mais ne se limite pas à ces groupes d'industries (codes SCIAN)

Construction	2361 – Construction résidentielle 2362 – Construction non résidentielle 2371 – Construction d'installations de services publics 2372 – Lotissement de terrains 2373 – Construction de routes, de rues et de ponts 2379 – Autres travaux de génie civil 2381 – Entrepreneurs en travaux de fondation, de structure et d'extérieur de bâtiment 2382 – Entrepreneurs en installations d'équipements techniques 2383 – Entrepreneurs en travaux de finition de bâtiments 2389 – Autres entrepreneurs spécialisés
Fabrication	3211 - Scieries et préservation du bois 3212 - Fabrication de placages, de contreplaqués et de produits en bois reconstitué 3219 - Fabrication d'autres produits en bois 32412 - Fabrication d'asphaltage, de papier-toiture asphalté et de matériaux imprégnés d'asphalte 3255 - Fabrication de peintures, de revêtements et d'adhésifs 32612 - Fabrication de tuyaux, de raccords de tuyauterie et de profilés non stratifiés en plastique 3271 - Fabrication de produits en argile et produits réfractaires 3272 - Fabrication de verre et de produits en verre 3273 - Fabrication de ciment et de produits en béton 3274 - Fabrication de chaux et de produits en gypse 3279 - Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques 3313 - Production et transformation d'alumine et d'aluminium 3323 - Fabrication de produits d'architecture et d'éléments de charpentes métalliques 3324 - Fabrication de chaudières, de réservoirs et de contenants d'expédition 3325 - Fabrication d'articles de quincaillerie 33312 - Fabrication de machines pour la construction 3336 - Fabrication de moteurs, de turbines et de matériel de transmission de puissance 33592 - Fabrication de fils et de câbles électriques et de communication 33711 - Fabrication d'armoires et de comptoirs de cuisine en bois
Commerce	4161 - Grossistes-marchands de matériel et fournitures électriques, de plomberie, de chauffage et de climatisation 4162 - Grossistes-distributeurs de métaux et de produits métalliques 4163 - Grossistes-marchands de bois d'œuvre, de menuiseries préfabriquées, d'articles de quincaillerie et d'autres fournitures de construction 41721 - Grossistes-marchands de machines, matériel et fournitures pour la construction et la foresterie 4441 - Marchands de matériaux et fournitures de construction
Services	531 - Services immobiliers 5413 - Architecture, génie et services connexes 5617 – Services relatifs aux bâtiments et aux logements

Organismes en lien avec la construction au Québec

Associations patronales

Association de la construction du Québec (ACQ)
Association des constructeurs de routes et grands travaux du Québec (ACRGTQ)
Association des entrepreneurs en construction du Québec (AECQ)
Association des professionnels de la construction et de l'habitation du Québec (APCHQ)
Corporation des maîtres électriciens du Québec (CMEQ)
Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec (CMMTQ)

Associations syndicales

Conseil provincial du Québec des métiers de la construction (International) (CPQMCI)
Centrale des syndicats démocratiques (CSD-Construction)
Confédération des syndicats nationaux (CSN-Construction)
Fédération des travailleurs du Québec (FTQ-Construction)
Syndicat québécois de la construction (SQC)

Autres associations

Association béton Québec (ABQ)
Association canadienne de la construction (ACC)
Association canadienne de la sécurité (CANASA)
La garantie des maîtres bâtisseurs
Association des entrepreneurs en maçonnerie du Québec (AEMQ)
Association des entrepreneurs en revêtement métallique du Québec (AERMQ)
Association des maîtres couvreurs du Québec (AMCQ)
Association des maîtres peintres du Québec (AMPQ)
Association des propriétaires de machinerie lourde du Québec (APMLQ)
Association nationale des camionneurs artisans (ANCAI)
Association patronale des entreprises en construction du Québec (APECQ)
Corporation des entrepreneurs généraux du Québec (CEGQ)
Corporation des entrepreneurs spécialisés du Grand Montréal (CESGM)
Corporation des entreprises de traitement de l'air et du froid (CETAF)
Fédération des associations et corporations en construction du Québec (FACCQ)
Fraternité des scaphandriers du Québec
Regroupement des entrepreneurs en coffrage du Québec (RECQ)
Association des architectes en pratique privée du Québec (AAPPQ)

Sources : Commission de la construction du Québec



Finalistes et lauréats des Trophées Innovation et développement durable: plusieurs exemples d'entreprises vertes au Québec



Contech a pour mission d'enrichir l'expertise et le réseau de contacts des professionnels du bâtiment au Québec. Son programme de valorisation Trophées Innovation et développement durable Contech vise à souligner et promouvoir le savoir-faire québécois au service du bâtiment.

BÂTIMENT ICI (Institutionnel, Commercial, Industriel)

Technologies et produits innovateurs



SYSTÈME DE MUR RIDEAU P55 CONFORT de A. & D. PRÉVOST INC.
Élimine totalement l'utilisation de scellant chimique tant à la fabrication qu'à l'installation au chantier et élimine tout délignage, donc toute perte de matériel d'aluminium lors de la fabrication ou de l'installation. L'effet novateur du système P55 Confort repose sur le principe de l'ingénierie inversée : comprendre la problématique et la solutionner. Le produit P55 Confort obtient un rendement énergétique pour sa structure isolée en aluminium 55 % supérieur à celui d'un mur rideau conventionnel



intercom À Écran tactile de RÉGULVR INC.

L'utilisation de l'intercom à écran tactile réduit le nombre d'appareils installés dans un bâtiment, en intégrant de multiples fonctions (intercom, téléphone, système de cloches, gradateur d'éclairage, contrôleur de température, etc.), ainsi que la quantité de câbles de manière significative. Développé entièrement au Québec pour répondre aux besoins des institutions d'enseignement, l'intercom met à profit les plus récentes technologies pour assurer une communication simple et efficace entre les classes, les bureaux et les aires communes.



iflexfoam® du Groupe isofoam (également disponible pour habitation) du concours)

IFLEXFOAM® est un produit unique conçu pour l'isolation sous la dalle de béton. Il conserve des propriétés isolantes dans le sol qui n'affectent pas la nappe phréatique, est fait à base de polystyrène expansé, donc ne contient aucun HFC et son installation est plus rapide et économique. Le nouveau produit a aussi l'avantage d'être flexible et résistant aux bris. De plus, contrairement aux panneaux isolants traditionnels, IFLEXFOAM® permet d'assurer une continuité de l'isolation et ainsi éviter toute perte d'efficacité énergétique grâce à une combinaison de caractéristiques uniques.

Note: Liste non exhaustive des finalistes et lauréats

Sources: Contech

Pratiques novatrices



GÉOTHERMIE – AÉROTHERMIE ET RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE AU CHUM – HÔPITAL NOTRE-DAME

Un projet majeur d'économie d'énergie a été entrepris en partenariat avec la firme Énergère, comprenant notamment une modernisation en profondeur de ses infrastructures mécaniques. Le CHUM s'est engagé à réduire sa consommation d'énergie fossile en implantant, entre autres, de façon très poussée, des technologies de thermopompage, de géothermie et d'aérotthermie qui ont permis de capter l'énergie présente dans l'air et le sol et de la transférer vers le réseau de chauffage du bâtiment.



PAVILLON ANNE-MARIE EDWARD SELON LES PROCESSUS DE CONCEPTION INTÉGRÉE (PCI) PAR PAGEAU MOREL ET ASSOCIÉS INC.

Le bâtiment est 41 % plus efficace qu'un bâtiment construit selon les exigences minimales du Code. Le PCI a permis d'intégrer les exigences du développement durable à la conception des systèmes électromécaniques du bâtiment, ce qui s'est traduit par de nombreux avantages, entre autres : la réduction de la consommation d'énergie, de la consommation d'eau, de la consommation des ressources non renouvelables, des rejets à l'atmosphère et aux égouts, de l'espace nécessaire aux équipements mécaniques, du coût et de la fréquence des activités d'entretien, des coûts d'exploitation, sans oublier l'intégration de pratiques environnementales dans l'utilisation des installations



THERMOPOMPES ASSISTÉES À L'ÉNERGIE SOLAIRE PAR MARTIN ROY ET ASSOCIÉS

Lorsque la température extérieure est basse, l'efficacité des thermopompes diminue grandement. L'utilisation de l'énergie solaire pour maintenir une température aussi élevée que possible autour des thermopompes lorsqu'elles sont en mode chauffage permet d'augmenter l'efficacité et occasionne une réduction directe de la consommation d'énergie électrique pour chauffer le bâtiment, ce qui réduit le retour sur l'investissement du système, en plus de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Installés au siège social des Caisses Populaires Desjardins de l'ouest de la Mauricie, bâtiment de 4000 mètres carrés conçu à partir d'un processus de conception intégrée, ce serait la seule application connue de thermopompe assistée à l'énergie solaire pour un bâtiment de cette taille.



Finalistes et lauréats des Trophées Innovation et développement durable: plusieurs exemples d'entreprises vertes au Québec



Contech a pour mission d'enrichir l'expertise et le réseau de contacts des professionnels du bâtiment au Québec. Son programme de valorisation Trophées Innovation et développement durable Contech vise à souligner et promouvoir le savoir-faire québécois au service du bâtiment.

HABITATION

Technologies et produits innovateurs



SÉRIE PURE par fabelta systèmes de fenestration

La série PURE présente une avancée dans la réduction de l'empreinte environnementale grâce à ses performances énergétiques supérieures permettant une diminution tangible de la consommation d'énergie. Ce nouveau produit est fabriqué selon le principe de l'écran pluvial basé sur l'application uniforme de pressions. Ce principe met à contribution les éléments climatiques de l'environnement dans la création du produit afin d'obtenir des performances à l'étanchéité optimales. La série PURE propose une gamme de produits construite avec une plus grande quantité de matière première (aluminium) et offre, de base, un cadre de 6po pour une constitution globale de plus grande qualité.



SÉRIE ECO PAR FENPLAST

Série ECO est une nouvelle fenêtre éco-énergétique, hybride (PVC et aluminium) qui utilise 67 % de matière recyclée grâce à un nouveau procédé de fabrication. Les rebuts ont maintenant une deuxième utilité et ce, sans nuire à l'esthétique globale ou à la durabilité et à la qualité du produit. La difficulté actuelle du marché au niveau des fenêtres en aluminium ou hybrides est d'obtenir une fenêtre étanche pour éviter l'infiltration d'eau dans le mur. Fenplast a développé un cap spécial de scellage aux 4 coins en y injectant le scellant jusqu'à ce qu'il soit plein, assurant ainsi la parfaite étanchéité.



OPÉRA 12 & 17 PAR CONVECTAIR.

Les appareils Opéra 12 & 17 sont munis d'un œil de détection d'absence : lorsqu'une personne quitte la pièce, les appareils baissent graduellement leur degré de chauffe. De plus, leur fonction de fenêtre ouverte détecte le changement de température : lorsqu'un important apport soudain d'air froid arrive, les appareils s'arrêtent et attendent que la porte ou fenêtre soit refermée afin de ne pas chauffer inutilement. Finalement, leur thermostat intelligent permet de faire de la programmation pour abaisser la température. Ces trois fonctions aident l'utilisateur à contrôler et réduire sa consommation électrique.



NOYO, LOGEMENT INTELLIGENT PAR NOYO LOGEMENT INTELLIGENT INC.

Le concept NOYO est une avancée en matière de construction basée sur un système Bloc Moteur (cuisine, salle de bain et salle mécanique) qui se veut être un produit modulaire semblable à un réservoir d'eau chaude. 100 % homologué et approuvé CSA, ce dernier permet de réduire le coût tout en diminuant l'empreinte écologique. L'innovation de NOYO utilise le savoir-faire des entreprises en fabrication modulaire. Cette méthode contribue à l'efficacité des constructions et se révèle comme étant une première en Amérique du Nord.

Note: Liste non exhaustive des finalistes et lauréats

Sources: Contech

Deloitte.