

# Les technologies innovantes et la compétitivité de l'industrie de la construction

Présenté par  
Yves-Thomas Dorval  
Président-directeur général, Conseil du patronat du Québec

Congrès annuel de l'AEÉCQ – 25 mai 2018



# La construction, contributrice majeure à la prospérité du Québec

## 4<sup>ème</sup> secteur

La construction, avec 6,7 % du PIB du Québec en 2017, est le 3<sup>e</sup> secteur de l'économie<sup>2</sup>, en excluant le secteur public.

**23,3 milliards \$**

PIB du secteur de la construction au Québec en 2015 en dollars courants<sup>1</sup>, en hausse moyenne de 3,6 % par an depuis 2007 malgré un ralentissement depuis 2012.

**3,1 %**

La croissance annuelle du secteur de la construction sur les 20 dernières années<sup>3</sup> a été **1,5 fois plus** importante que celle de l'économie du Québec (+2,1 %).

**12,9 milliards \$**

PIB indirect<sup>5</sup> de l'écosystème d'affaires de la construction au Québec en 2014  
Le PIB induit s'élevait à 8,3 milliards \$.

**245 800 emplois directs**

Emplois directs<sup>4</sup> du secteur de la construction au Québec en 2017, en hausse de 2,3 % par an sur les deux dernières années, suite à une diminution depuis 2013.  
La construction est le 5<sup>e</sup> secteur de l'économie, en excluant le secteur public, avec 5,8 % de l'emploi total.

**246 500 emplois indirects et induits**

155 800 emplois indirects et 90 700 emplois induits<sup>5</sup> par l'écosystème d'affaires de la construction au Québec en 2014 soit un ratio de 0,58 emplois indirects créés par emploi direct.



# Elle rassemble de nombreux intervenants dans son écosystème

## Cycle de vie d'un ouvrage et parties prenantes de l'écosystème

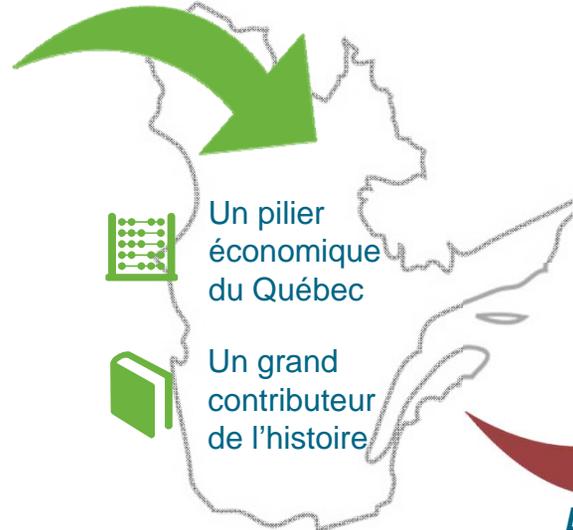


# La construction connaît son lot de défis

Une pluralité  
d'entreprises,  
d'industries et de  
métiers  
hautement  
diversifiés



## Retombées directes



Grands cycles  
économiques  
mondiaux



Volatilité des  
investissements  
gouvernementaux



Concurrence  
internationale  
densifiée

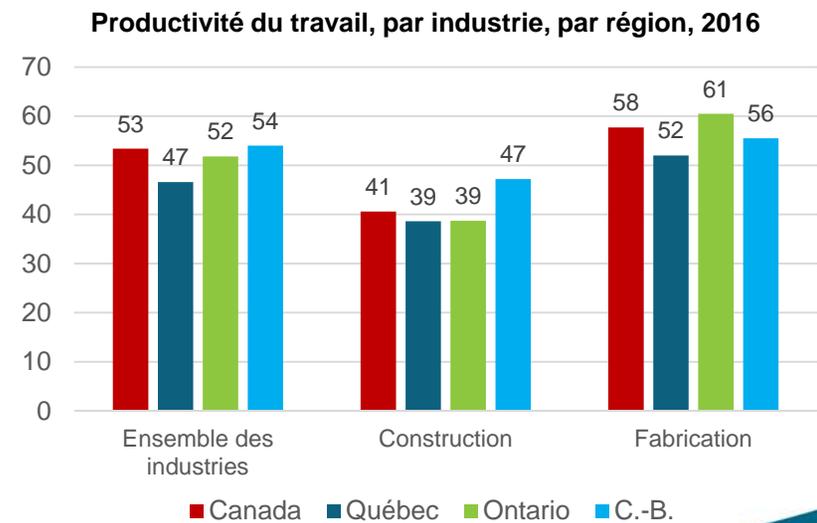
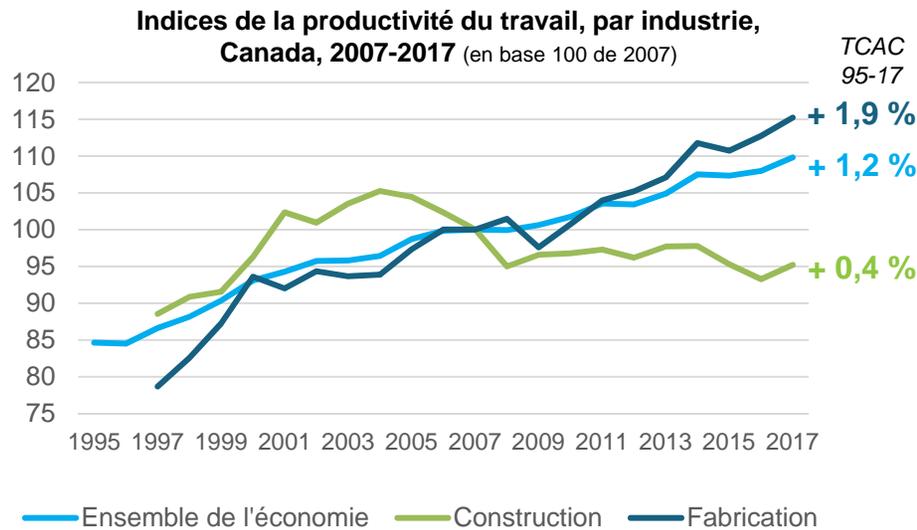


Enjeux de  
réputation et de  
perception

# La construction connaît des enjeux de productivité partout au Canada

À l'échelle du Canada, comme dans le reste du monde, le secteur de la construction peine à augmenter sa productivité, ralentissant ainsi le développement et mettant à risque la compétitivité de l'industrie.

Si le Québec semble accuser un certain retard général de productivité par rapport au reste du Canada, le secteur de la construction reste toutefois à un niveau similaire à l'Ontario.

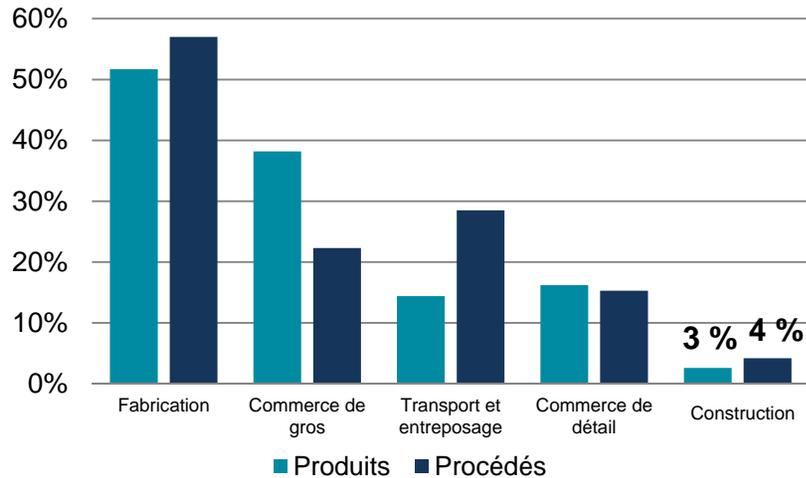


# La construction accuse un retard en innovation...

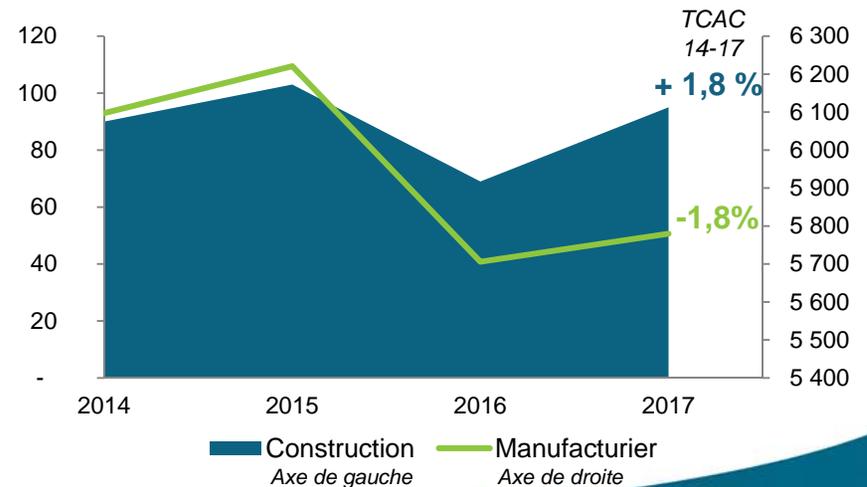
Alors que le secteur manufacturier est à l'heure d'Industrie 4.0, et que le numérique intègre les secteurs du transport, du tourisme et du commerce, le secteur de la construction n'a pas encore entamé la transition numérique au Québec.

Le secteur de la construction représente moins de 1 % des dépenses en R et D, contre 35 % pour le secteur manufacturier, il est cependant en hausse sur les 3 dernières années.

Pourcentage d'entreprises québécoises ayant introduit des innovations de produits et de procédé

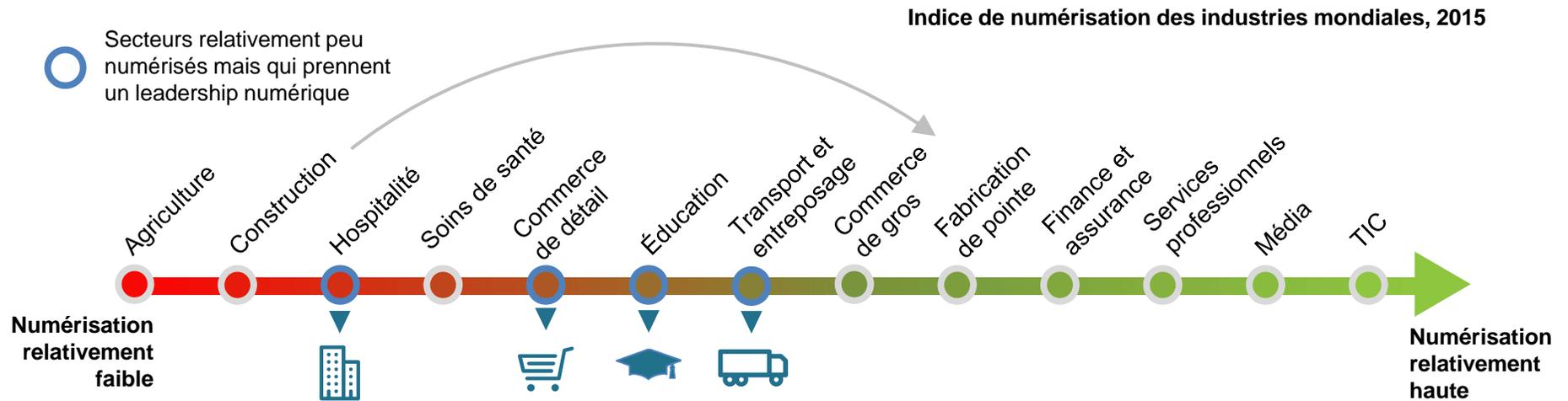


Dépenses en R et D des entreprises, par industrie, Canada, 2014-2017

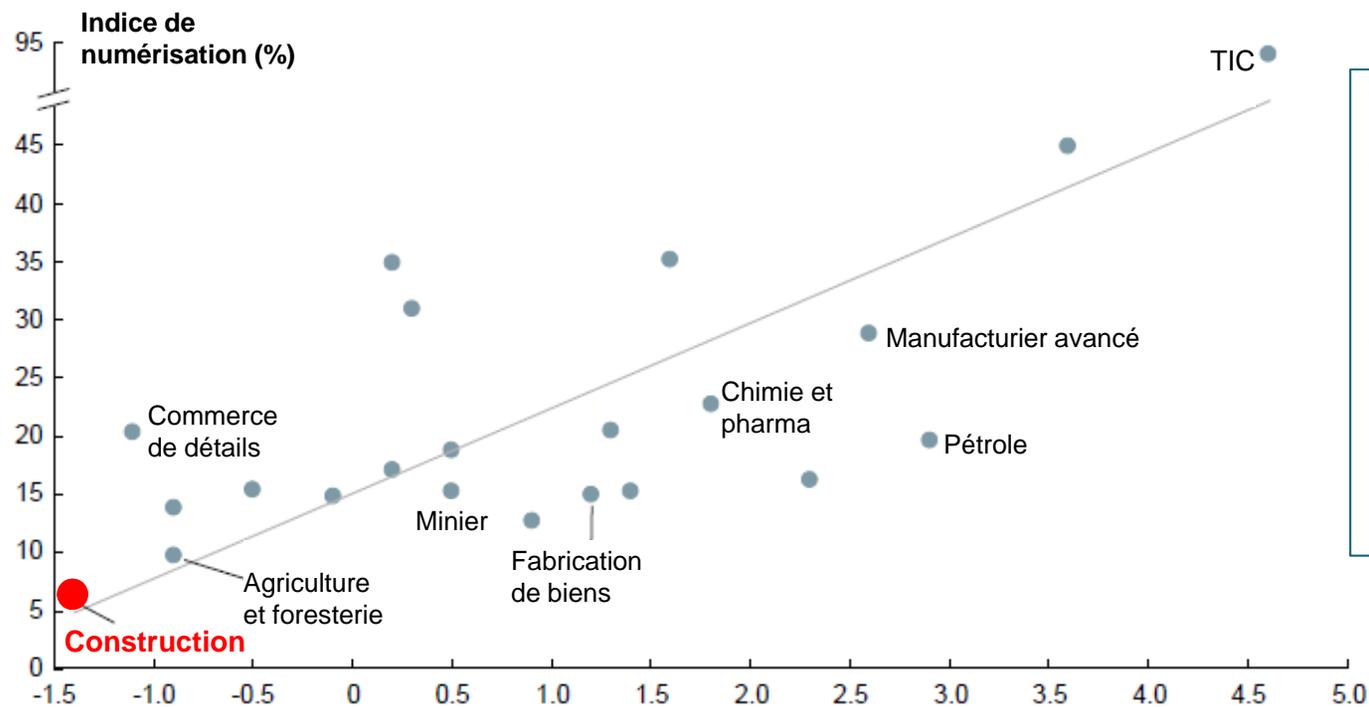


# ...et reste encore aux balbutiements du virage numérique

Au même titre que des secteurs comme le commerce de détail, l'éducation ou le transport, l'industrie de la construction pourrait devenir un leader numérique pour devenir plus concurrentiel.



# Une faible numérisation affectant sa productivité



À l'échelle mondiale, il existe une corrélation sans équivoque entre le niveau de numérisation d'un secteur et la croissance de sa productivité dans les 10 dernières années. La faible numérisation du secteur de la construction par rapport aux autres industries a contribué au déclin de sa productivité.

TCAC de la productivité 05-14

# Les technologies numériques comme solution à l'équation de la productivité



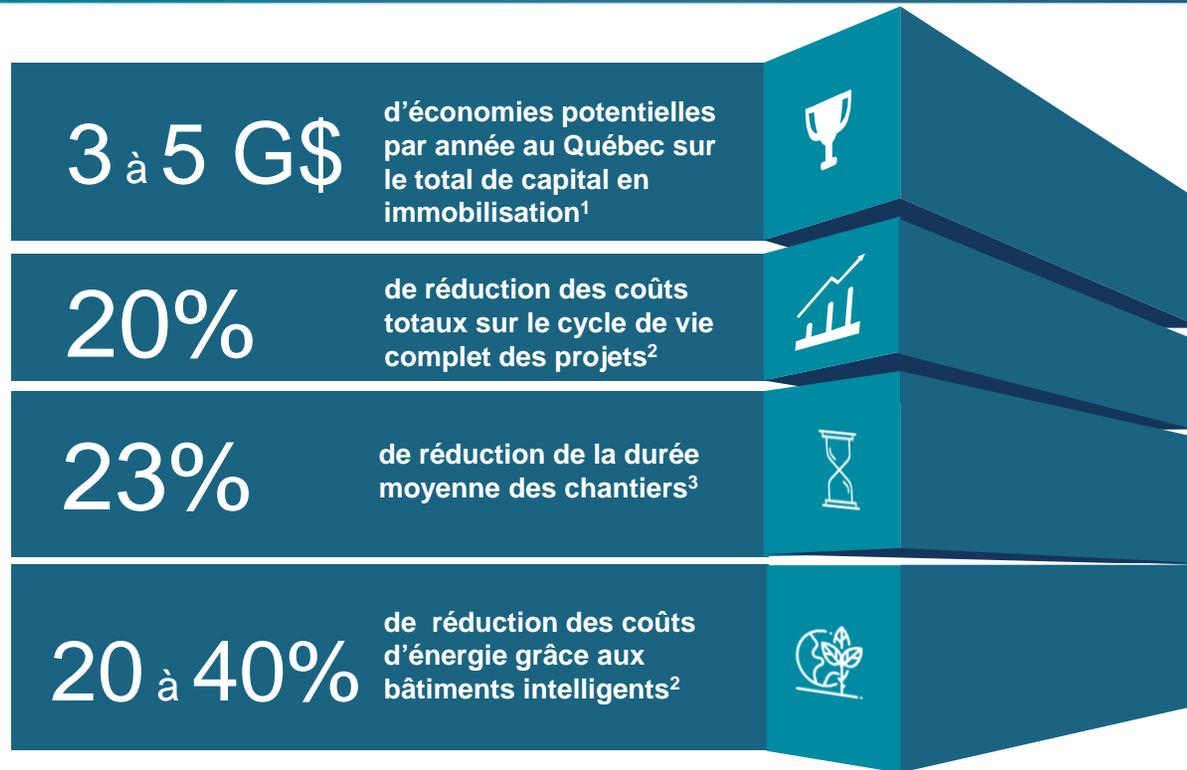
Ces nouvelles technologies :

- aident à améliorer la productivité (et la réduction des coûts)

Mais aussi :

- aident à réduire également les délais d'un projet
- supportent l'amélioration de la qualité des biens livrables bâtis
- amélioreront la santé et la sécurité en chantier ainsi que les conditions de travail
- favoriseront l'atteinte de cibles environnementales ambitieuses

## Un impact positif concret et conséquent du virage numérique

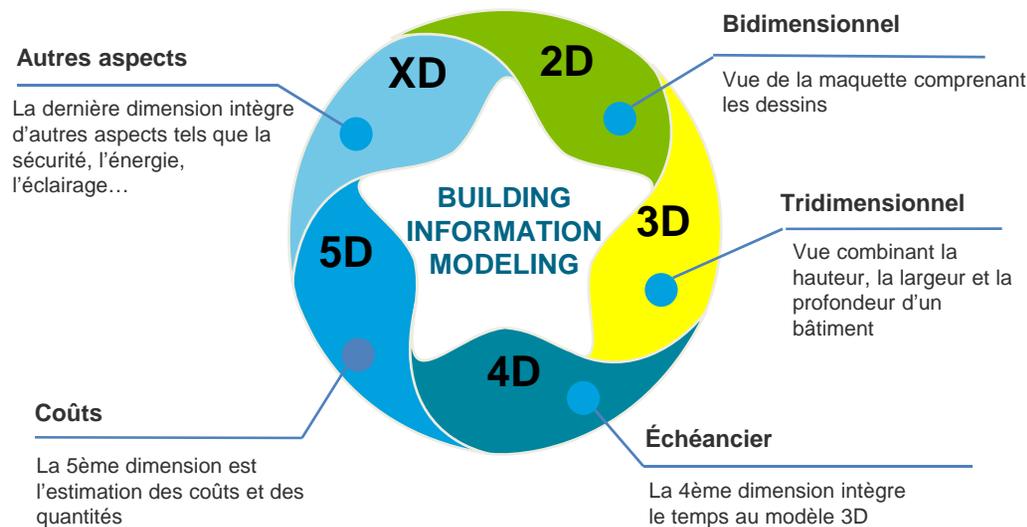


### Les impacts sont multiples

- Hausse de la productivité
- Plus grande compétitivité
- Réduction des coûts
- Respect de l'environnement

# Le BIM, clé de voute du virage numérique

## Les 5 dimensions du BIM



### Impacts positifs :

- **augmentation de la productivité**  
20 à 28 %
- **réduction des coûts de construction**  
3 à 10 %
- **réduction en temps de travail durant la phase d'opération**  
55 à 80 %
- **diminution de la durée du projet (de la conception à la mise en service)**  
7 à 19 %

## Exemple : le centre Vidéotron à Québec

Modélisation des plans en 3D intégrés dans une maquette numérique communiquée à l'ensemble des entrepreneurs spécialisés

Projet mené à bien dans les délais prévus

Économie de 7,5 % du coût initial

**POMERLEAU**



# Une multitude d'applications des technologies sont accessibles

## Utilisations possibles

## Avantages

 <p>Drones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inspections des travaux</b> en temps réel</li> <li>• <b>Collecte d'image</b> pouvant servir à la conception 3D du niveau d'avancement des travaux et à la collecte d'images</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Minimiser les situations à risque</b> en envoyant un drone au lieu d'un humain</li> <li>• <b>Réduire le temps</b> de certaines opérations</li> </ul>
 <p>Réalité virtuelle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conception des plans</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendre compte des <b>problèmes potentiels</b> avant la construction</li> <li>• <b>Améliorer l'expérience client</b></li> </ul>
 <p>Technologies mobiles</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Communication</b> entre les intervenants</li> <li>• <b>Accès en direct</b> aux plans et documents</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communiquer et <b>échanger en temps réel</b></li> <li>• <b>Accéder facilement</b> aux documents et plans</li> </ul>

# L'avenir de la construction passera par les bâtiments intelligents

La demande mondiale pour les bâtiments intelligents est en augmentation :

- **Marché de 8,9 milliards de \$**
- **12 % de TCAC pour 2017-2021**

Volonté du gouvernement fédéral d'augmenter le nombre de villes intelligentes

Transformation des villes

Augmentation de la demande pour des constructions intelligentes

Transformation des méthodes et technologies utilisées

La complexité des projets et les enjeux de productivité nécessitent l'usage des nouvelles technologies

Sans technologie, pas de bâtiments intelligents



## Les technologies changent déjà le secteur de la construction ailleurs dans le monde...



### Broad Group en Chine

- Émergence des systèmes modulaires
- Gain d'efficacité permettant la construction de 57 étages en 19 jours
- 90 % de la construction en usine



### Edge, bâtiment le plus intelligent et vert au monde

- 28 000 capteurs permettant une consommation énergétique déficitaire
- Économies de 42 millions de KG de CO2 dans l'air sur 10 ans



### Start-up néerlandaise MX3D

- Développement d'un robot d'impression 3D capable d'imprimer dans les l'air
- Impression d'un pont piéton désormais installé à Amsterdam

## ...et le futur s'annonce toujours plus technologique



**Automatisation  
des emplois**

**Robot capable d'installer plus de 1000 briques à l'heure par Fastbrick Robotics (Australie)**



**Matériaux Intelligents**

**Matières intelligentes (béton auto cicatrisant, aérogel, nano matériel) s'adaptant aux contraintes de l'environnement, réduisant significativement les coûts de construction en prolongeant la durée de vie des infrastructures**



**Internet of Things (IOT)**

**Connectivité des composantes (machines, matériaux, outils, etc.) à un système permettant une gestion plus efficace**



**Impression 3D des bâtiments**

**Impression 3D de maisons et de bâtiment à bureaux par Winsun (Chine)**

## Mais l'adoption des technologies se heurte à certains défis



1

Les investissements requis pour adapter les outils technologiques actuels et acquérir les logiciels et les équipements complémentaires



2

L'harmonisation des rôles, des normes et des processus qui facilitent le partage des données



3

La révision des façons de faire et des procédés, notamment la préfabrication en chantier



4

La gestion de la sécurité technologique afin de protéger l'information sensible et le savoir-faire



5

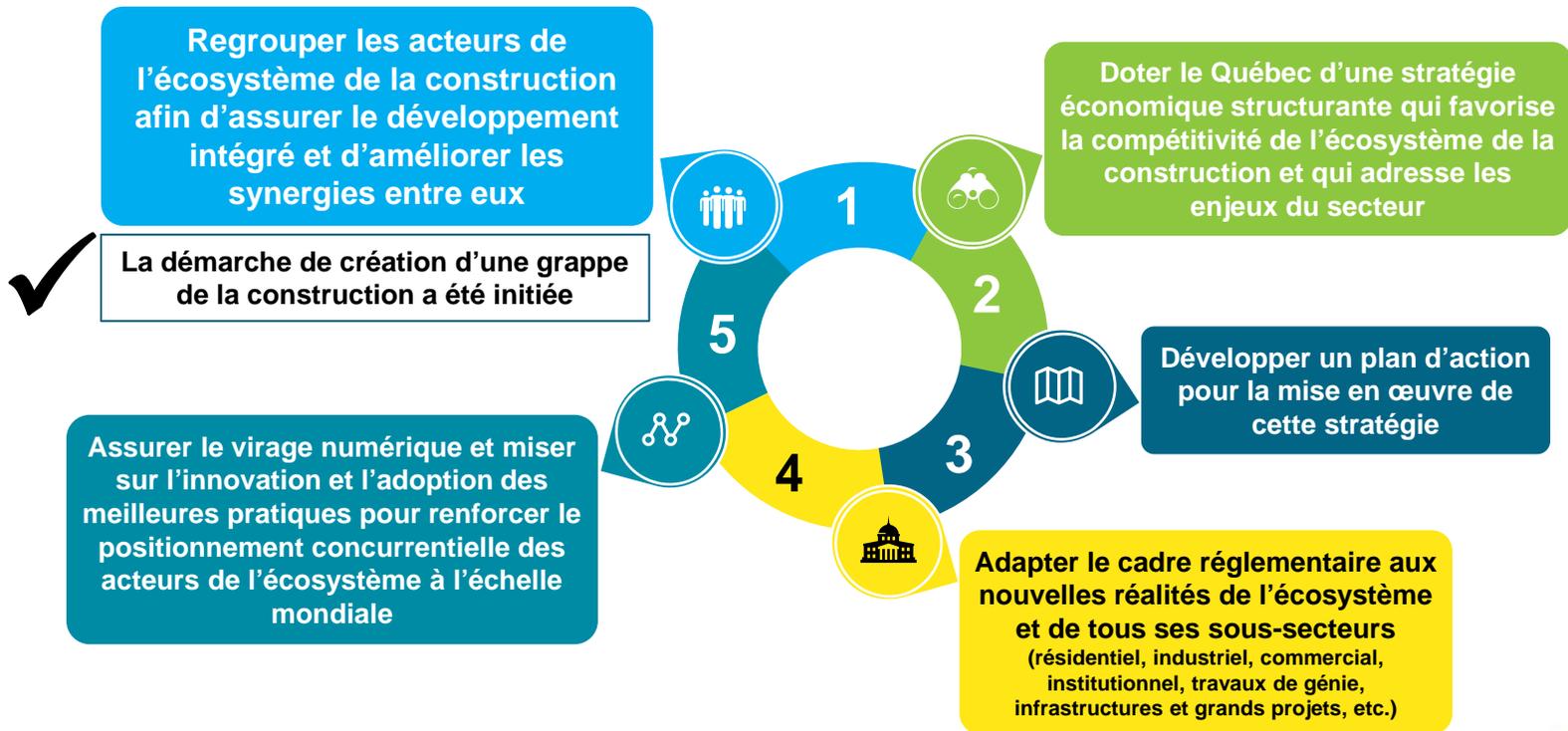
L'accès aux spécialistes en technologies numériques



6

Le développement de nouvelles compétences et l'accès à des formations et à du soutien adéquat pour les entreprises et les divers intervenants du milieu

# Seule une démarche structurante permettra d'assurer le virage technologique du secteur





Vers la création d'une grappe dans le secteur de la construction pour accompagner le virage technologique de l'industrie

# Une démarche initiée en 2016

**Deloitte.**

**CPQ**  
S'ALLIER POUR LA PROSPÉRITÉ

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

**Rapport final**  
27 mai 2016

**Économie, Science et Innovation**  
**Québec**

ASOCIATION DE LA CONSTRUCTION DU QUÉBEC

Association des constructeurs de routes et grands travaux du Québec  
**ACRGTQ**

**APCHA**

**CORPORATION DES ENTREPRENEURS GÉNÉRAUX DU QUÉBEC**

Association des Architectes en pratique privée du Québec

**afg** ASSOCIATION DES FIRMES DE GÉNIE-CONSEIL QUÉBEC

Association de l'aluminium du Canada

**Association Béton Québec LA référence**

**Conseil de l'industrie forestière du Québec**

**AVFQ** Association de vitrerie et fenestration du Québec

**APECO** ASSOCIATION PROFESSIONNELLE DES ENTREPRENEURS EN CONSTRUCTION DU QUÉBEC

**ACQ** Association des entrepreneurs en construction du Québec

**SNC-LAVALIN**

**POMERLEAU**

**ebc inc.**

**Cogebec WorleyParsons**

## Une volonté commune sans précédent...

...portée par une alliance d'associations engagées en faveur de l'innovation dans la construction

« Le gouvernement doit appuyer ce **projet de grappe** et attirer l'attention de toutes ses parties prenantes potentielles sur l'importance de **traiter l'écosystème de la construction comme une industrie innovante** à part entière! »

- *Yves-Thomas Dorval, président-directeur général Conseil du patronat du Québec (CPQ)*
- *Anne Carrier, Présidente, Association des Architectes en pratique privée du Québec (AAPPQ)*
- *Francis Roy, Président, Association de la construction du Québec (ACQ)*
- *Roger Arsenault, Président du conseil d'administration, Association des constructeurs de routes et grands travaux du Québec (ACRGQTQ)*
- *Jean Pouliot, Président, Association des entrepreneurs en construction du Québec (AECQ)*
- *André Rainville, Président-directeur général, Association des firmes de génie-conseil – Québec (AFG)*
- *Luc Bélanger, Président-directeur général, Association des professionnels de la construction et de l'habitation du Québec (APCHQ)*
- *Fouad Geara, Président, Corporation des entrepreneurs généraux du Québec (CEGQ)*
- *Jean Simard, Président et chef de la direction, Association de l'aluminium du Canada (AAC)*
- *Luc Bédard, Directeur général, Association béton Québec (ABQ)*
- *Marc Bilodeau, Président, Association de vitrerie et Fenestration du Québec (AVFQ)*
- *Denis Lebel, Président-directeur général, Conseil de l'industrie forestière du Québec (CIFQ)*

# Le Québec s'organise pour relever le défi du virage technologique



Budget du Québec 2018-2019

## **APPUYER UN SECTEURS CLÉ DE L'ÉCONOMIE**

D'ici 2022-2023 :

- 12,4 M\$ pour appuyer le virage numérique du secteur de la construction
- **Incluant la création et le financement de base d'une grappe**
- Avec le support des partenaires, devrait voir le jour en 2019!

