

**GILLES THÉRIAULT**

**PROJET DE DÉVELOPPEMENT  
D'UNE GRAPPE INDUSTRIELLE EN  
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE  
À LA CMM**

**ÉDITION TERRES ET EAUX**

Publié à Montréal, en version PDF et en version ePub,  
le 22 décembre 2023, sous le titre :

# **PROJET DE DÉVELOPPEMENT D'UNE GRAPPE INDUSTRIELLE EN CONSTRUCTION RÉSIDENIELLE À LA CMM**

## **LA MISE EN PLACE DE DEUX PROJETS INNOVANTS**

Rédaction : Gilles Thériault

ISBN :

978-2- 925146-16-2 (imprimé)

978-2- 925146-17-9 (PDF)

978-2- 925146-18-6 (ePUB)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 4<sup>e</sup>  
trimestre 2023

Edition Terres et Eaux 2023

Lien à l'Apple book store : <https://books.apple.com/us/book/projet-de-developpement-dune-grappe-industrielle-en/id6474486387?ls=1>

# Table des matières

Préface	5
Résumé	6
Abstract	9
Introduction	12
Partie 1 : Constats sur les problématiques de l'écosystème en construction de logement	14
1-l'absence d'une grappe industrielle en construction résidentielle à la CMM?	16
2-L'état des lieux sur les grappes industrielles	23
3-La demande et l'évolution des programmes de développement de logements du Québec	27
Partie 2 : L'écosystème actuel de la construction résidentielle et son environnement	30
4-Les besoins en logement selon la SCHL et l'augmentation de l'offre	30
5-La densification de la construction sur le territoire de la région de Montréal	34
6-L'étude de l'écosystème d'affaires en construction du Québec et l'étude de balisage de l'industrie	42
7-Les super grappes industrielles au Canada	46

Partie 3 : La technologie numérique dans la construction résidentielle	50
8-L'utilisation du préfabriqué en construction	51
9-Les outils numériques dans l'immobilier et l'initiative québécoise en construction IQC 4.0	56
10-La construction hors site avec la méthodologie du building information modelling (BIM)	63
Partie 4 : Les projets de transformation de l'écosystème de la construction résidentielle à la CMM	76
11-Le projet des donneurs d'ouvrages en vue de faire la transition de la méthode de construction traditionnelle vers la préfabrication industrielle	77
12-Le projet de création d'un secrétariat de grappe industrielle de la construction résidentielle	86
Sommaire des défis à relever	90
Conclusion	92
Glossaire et sigles	96
Annexes	99
Webographie	102
À propos de l'auteur	104

# PRÉFACE

---

Cet essai propose deux projets de transformation numérique de l'industrie de la construction résidentielle. Le récente volte-face du gouvernement dans son projet de construction préfabriquée de 43 CPE dans 13 régions du Québec incite à bien préparer cette transition. Un meilleur contrôle financier du gouvernement et le nombre limité d'entrepreneurs dans les projets de construction de l'ingénierie ou de l'industriel a permis que le gouvernement du Québec entreprenne en 2021, la transformation numérique des entreprises de la construction du Québec avec l'initiative IQC 4.0.

Ce projet de numérisation peut s'appliquer à la construction résidentielle et au secteur institutionnel, mais la fragmentation de l'industrie constitue un frein important à cette transformation. Le projet de création d'une grappe industrielle en construction résidentielle vise à soutenir l'effort de transition vers le numérique du secteur de la construction résidentielle en vue de créer des entreprises de préfabrication de logements. Les donneurs d'ouvrage devront adapter leur modèle d'affaires pour tirer avantage de cette technologie.

---

This essay proposes two digital transformation projects for the residential construction industry. The government's recent about-face in its prefabricated construction project for 43 CPEs in 13 regions of Quebec encourages us to prepare well for this transition. Better financial control from the government and the limited number of contractors in engineering or industrial construction projects have allowed the Quebec government to undertake the digital transformation of Quebec construction companies in 2021 with the IQC 4.0 initiative.

This digitalization project can apply to residential construction and the institutional sector, but the fragmentation of the industry constitutes a significant obstacle to this transformation. The project to create an industrial cluster in residential construction aims to support the digital transition effort in the residential construction sector with a view to creating housing prefabrication companies. Clients will have to adapt their business model to take advantage of this technology.

# RÉSUMÉ

---

J'ai divisé cet essai en quatre parties pour en faciliter la lecture. Pour la première partie, j'ai recensé les principaux besoins et problèmes associés au développement du marché du logement et à la fragmentation de l'industrie, et à la crise climatique.

Pour la deuxième section, j'ai documenté l'écosystème actuel de la construction résidentielle pour le marché [privé] et hors marché et son environnement industriel. Le troisième volet de cet essai est axé sur la numérisation des entreprises qui est actuellement promue par le gouvernement du Québec dans le domaine de la construction.

La quatrième partie, relève de l'architecture d'entreprise (AE). Elle consiste donc en la mise en place d'une architecture organisationnelle (AEO) qui permettra de prendre des décisions stratégiques. La grappe industrielle proposée viendra donc en appui à la transformation du secteur de la construction résidentielle. Les promoteurs et les producteurs auront en main des outils de transition.

Les raisons qui m'ont incité à écrire cet essai sont multiples, mais c'est tout d'abord la crise du logement caractérisée par le manque d'offre de logement abordable. Les prix élevés de l'immobilier nous portent à réfléchir sur les moyens à mettre en place pour réduire les coûts de construction résidentielle. L'accès à la propriété ou à un logement à prix abordable devient de plus en plus difficile pour un grand nombre de familles.

La SCHL évalue régulièrement les besoins (la demande) en logement des canadiens et des québécois. Les derniers chiffres de la SCHL pour 2023, ce sont 3,5 millions de logements qui devront être construits d'ici 2030.

La politique canadienne actuelle d'immigration et d'accueil de nouveaux citoyens.n.e.s, contribue à la croissance accélérée de la population. C'est plus d'un million de personnes qui se sont ajoutées en 2022, ce sera semblable pour 2023.

Pour balancer le marché du logement, l'industrie de la construction (l'offre) du Québec devra construire 100 000 logements par année d'ici 2030. Avec un tel volume, l'écosystème de la construction du Québec devra évoluer vers une montée en volume de la construction résidentielle.

D'autre part, le logement communautaire et social dans la région de Montréal représente 9,3 % du total des 795 000 logements. Pour atteindre un objectif de 20 %, ce sera 85 000 logements<sup>1</sup> supplémentaires qu'il faudrait avoir dans le marché actuel. Si l'on tient compte de l'ajout de 100 000 logements annuels à construire, 20 % représentent un effort de 20 000 logements supplémentaires à construire chaque année. Le morcellement actuel de l'industriel de la construction dans la région rend presque impossible la production d'un tel volume (problème de faible productivité).

Le gouvernement du Québec avec son initiative pour la construction IQC4.0 pour la période 2021-2026 nous donne une bonne indication de la route à suivre. Cette initiative IQC4.0 est tout d'abord appliquée aux projets d'infrastructures de plus de 50 millions \$. Elle vise à accroître la performance de l'industrie québécoise de la construction par le virage numérique.

Il y a aussi le plan d'action pour la construction (PAC) qui a été déposé en mars 2021 par le gouvernement du Québec et la **feuille de route du gouvernementale du Québec au sujet de la modélisation des données du bâtiment qui accompagne ce plan**. Dans la dernière mise à jour de mars 2023, le gouvernement du Québec avec les donneurs d'ouvrages public impliqués dans la feuille de route, fait état de l'avancement de ce plan. Ce plan vise spécifiquement les infrastructures publiques.

Le MTMD, la SQI, la SHQ, H.Q., la ville de Québec et la ville de Montréal ont mis en œuvre des projets pilotes qui ont adopté la modélisation des données du bâtiment (MDB ou BIM en anglais) comme façon de travailler. La caractéristique de cette méthodologie est qu'elle permet une plus grande collaboration entre les partenaires de l'industrie de la construction.

---

<sup>1</sup> Voir le calcul au chapitre 4, tableau no 2.

Cette méthodologie s'applique très bien au domaine de la préfabrication industrielle. Le REM et le projet de construction du pont Champlain sont deux exemples connus. Les composants sont fabriqués hors site, à l'abri des intempéries, dans un environnement contrôlé, pour ensuite être livrés et assemblés sur le site. Les délais et les coûts sont mieux contrôlés. Parmi ces six acteurs, la ville de Montréal accuse un certain retard au 31 mars 2023 quant au nombre de projet total de cette initiative.

Demain, ce sera le secteur de la construction résidentielle qui devra adopter cette approche industrielle. Le secteur du logement hors marché (le logement communautaire ou social) peut bénéficier de cette approche. C'est la raison de créer une grappe industrielle de la construction résidentielle à la CMM.

J'ai tenu compte des externalités de la future grappe industrielle telles que la démographie, la densification des centres urbains et dans quel contexte il est possible d'utiliser la grappe industrielle.

L'introduction du concept, de modélisation des données du bâtiment (MDB/BIM) permet de produire en usine des composants ou des modules préfabriqués qui seront livrés par la suite sur les chantiers de construction. C'est l'idée du projet IQC 4.0 du gouvernement du Québec.

Le projet de mise en place d'une grappe industrielle à la CMM vise le secteur de la construction résidentielle du logement hors marché.

Vous pourrez lire comment cette nouvelle méthodologie entrainera une évolution du modèle d'affaires des entreprises de l'écosystème de la construction résidentielle de la région de Montréal.

Tout au long de cet essai, j'ai identifié douze défis qui devront être relevés par les membres du futur secrétariat en construction résidentielle. Je vous invite donc à les découvrir.

Bonne lecture, Gilles Thériault.

# ABSTRACT

---

I have divided this essay into four parts to make it easier to read. For the first part, I identified the main needs and problems associated with the development of the housing market and the fragmentation of the industry, and the climate crisis.

For the second section, I documented the current ecosystem of residential construction for the [private] market and off-market and its industrial environment. The third part of this essay focuses on the digitalization of businesses which is currently being promoted by the government of Quebec in the field of construction.

The fourth part relates to enterprise architecture (EA). It therefore consists of the establishment of an organizational architecture (AEO) which will make it possible to make strategic decisions. The proposed industrial cluster will therefore support the transformation of the residential construction sector. Promoters and producers will have transition tools on hand.

The reasons that prompted me to write this essay are multiple, but first and foremost the housing crisis characterized by the lack of supply of affordable housing. High real estate prices lead us to think about ways to reduce residential construction costs. Access to property or affordable housing is becoming increasingly difficult for a large number of families.

CMHC regularly assesses the housing needs (demand) of Canadians and Quebecers. The latest figures from CMHC for 2023 are 3.5 million housing units that will need to be built by 2030.

The current Canadian policy of immigration and welcoming new citizens contributes to the accelerated growth of the population. More than a million people were added in 2022, it will be similar for 2023.

To balance the housing market, Quebec's construction industry (supply) will have to build 100,000 homes per year by 2030. With such

a volume, Quebec's construction ecosystem will have to evolve towards an upward trend. in volume of residential construction.

On the other hand, community and social housing in the Montreal region represents 9.3% of the total 795,000 housing units. To achieve a target of 20%, 85,000 additional homes would be needed in the current market. If we take into account the addition of 100,000 annual housing units to be built, 20% represents an effort of 20,000 additional housing units to be built each year. The current fragmentation of the construction industry in the region makes it almost impossible to produce such a volume (problem of low productivity).

The Government of Quebec with its IQC4.0 construction initiative for the period 2021-2026 gives us a good indication of the road to follow. This IQC4.0 initiative is first applied to infrastructure projects over \$50 million. It aims to increase the performance of the Quebec construction industry through the digital shift.

There is also the construction action plan (PAC) which was tabled in March 2021 by the government of Quebec and the roadmap from the government of Quebec on the subject of building data modeling which accompanies this plan. In the last update of March 2023, the government of Quebec with the public works donors involved in the roadmap, reports the progress of this plan. This plan specifically targets public infrastructure.

The MTMD, the SQI, the SHQ, H.Q., the city of Quebec and the city of Montreal have implemented pilot projects that have adopted building information modeling (MDB or BIM in English) as a way of working. The characteristic of this methodology is that it allows greater collaboration between partners in the construction industry.

This methodology applies very well to the field of industrial prefabrication. The REM and the Champlain Bridge construction project are two known examples. The components are manufactured off-site, protected from the elements, in a controlled environment, and then delivered and assembled on site. Deadlines and costs are better controlled. Among these six actors, the city of Montreal is somewhat behind as of March 31, 2023 in terms of the total number of projects under this initiative.

Tomorrow, it will be the residential construction sector that will have to adopt this industrial approach. The non-market housing sector (community or social housing) can benefit from this approach. This is the reason for creating a residential construction industrial cluster at the CMM.

I took into account the externalities of the future industrial cluster such as demographics, the densification of urban centers and in what context it is possible to use the industrial cluster.

The introduction of the concept of building information modeling (MDB/ BIM) makes it possible to produce prefabricated components or modules in the factory which will subsequently be delivered to construction sites. This is the idea of the Quebec government's IQC 4.0 project.

The project to establish an industrial cluster at the CMM targets the residential construction sector of non-market housing.

You will be able to read how this new methodology will lead to an evolution of the business model of companies in the residential construction ecosystem in the Montreal region.

Throughout this essay, I have identified twelve challenges that must be met by the members of the future residential construction secretariat. I therefore invite you to discover them.

Good reading,

Gilles Thériault

# INTRODUCTION

---

**L**e présent essai fait suite à la publication du mémoire sur, **le développement industriel du logement communautaire au Québec** que j'ai déposé et présenté à la CMM en mai 2022. Il a été transmis dans le cadre de la consultation publique en vue de l'élaboration de la future politique d'habitation de la CMM.

J'ai eu l'occasion de présenter aux membres de cette consultation en 2022, le concept de développement industriel et un exemple de son utilisation, celui de la ville de Londres. Lors de discussion à l'extérieur de cet échange, un des maires présent à la consultation publique, m'a demandé qui doit être responsable de mettre en place cette approche innovatrice. Je n'avais pas de réponse précise à formuler à cette époque.

Parmi les dix recommandations contenues dans ce mémoire, une (no 9) avait trait à la mise sur pied d'une grappe industrielle en construction du logement. La CMM a déposé sa nouvelle politique d'habitation en novembre 2022. Bien évidemment cette recommandation n'a pas été retenue par les membres de la commission, parce que ce n'est pas le rôle de la CMM de créer une grappe industrielle. C'est l'industrie ou les promoteurs qui doivent le faire.

À partir de ce mémoire, j'ai rédigé et publié un essai sur le concept de construction du logement avec une méthode de développement industrielle en 2023. Pour ce faire je me suis inspiré de l'infrastructure industrielle pour le développement des projets de logements dans la ville de Londres.

La crise climatique nous affecte tous. Afin de faire sa part dans la réduction de cette crise, la ville de Montréal a ajouté une nouvelle réglementation de conformité au sujet des mesures des émissions des GES dans le secteur de l'habitation [25 logements+] .

Ces deux évènements m'ont amené à ajouter des concepts supplémentaires au mémoire écrit en 2022. J'ai repris le contenu de ce mémoire pour en faire un essai afin d'y ajouter un supplément sur la

conformité réglementaire de la ville de Montréal au sujet de GES dans le secteur résidentiel, les certifications et stratégies RSE et ESG en juin 2023.

Par contre, pour vraiment améliorer l'offre et l'abordabilité en habitation, un élément structurant essentiel était absent, un secrétariat de la grappe industrielle en construction résidentielle. On a beau mettre plus d'argent dans les programmes (PHAQ, etc), si la méthode de construction ne change pas, l'abordabilité ne va pas s'améliorer réellement.

C'est ce qui m'a permis de comprendre que ce n'est pas la CMM qui est responsable de mettre sur pied un secrétariat, mais bien une sorte de coalition des acteurs de ce nouveau système qui vont se rallier autour d'un consensus général, celui d'une amélioration de la productivité d'un secteur industriel.

Heureusement la CMM a préparé un cahier de charge. Des subventions sont prévues pour l'opération du secrétariat, accompagnent ce projet.

La SCHL propose aussi des subventions pour l'innovation dans le secteur communautaire qui pourraient être utilisée au début [1ère et la deuxième étape] du présent projet.

# PARTIE 1 : CONSTATS SUR LES PROBLÉMATIQUES DE L'ÉCOSYSTÈME EN CONSTRUCTION DE LOGEMENT<sup>2</sup>

Au Québec il y a 4 secteurs économiques dans la construction, soit : le secteur du génie, le secteur industriel, le secteur commercial/institutionnel et le secteur de la construction résidentielle avec deux sous-secteurs.

Les secteurs du génie et de l'industrie sont mieux organisés à cause de la présence de firme d'ingénierie ou de construction plus importante (+50 employés).

Pour la construction résidentielle, il y a un morcellement très important de l'industrie de la construction dans la région de Montréal pour ses deux sous-secteurs : le secteur résidentiel/ non-résidentiel et dans une moindre mesure celui du secteur commercial/institutionnel.

Cette situation pénalise les organisations qui désirent développer des projets domiciliaires qui seront abordables pour les ménages.

Du point de vue du financement des projets, à titre d'exemple, la FTQ ou la CSN avec leurs fonds de travailleurs peuvent financer en partenariat avec le PHAQ, des projets immobiliers importants de l'ordre d'un millier de logements. Les Caisses Desjardins ou la ville de Montréal ont aussi des fonds qui sont ou seront consacrés au logement.

Le prochain schéma présente l'écosystème de la construction résidentielle du Québec. Le groupe de réalisation technique est utilisé par les entreprises qui ne possèdent pas un personnel composé de professionnels spécialisés en construction de logement.

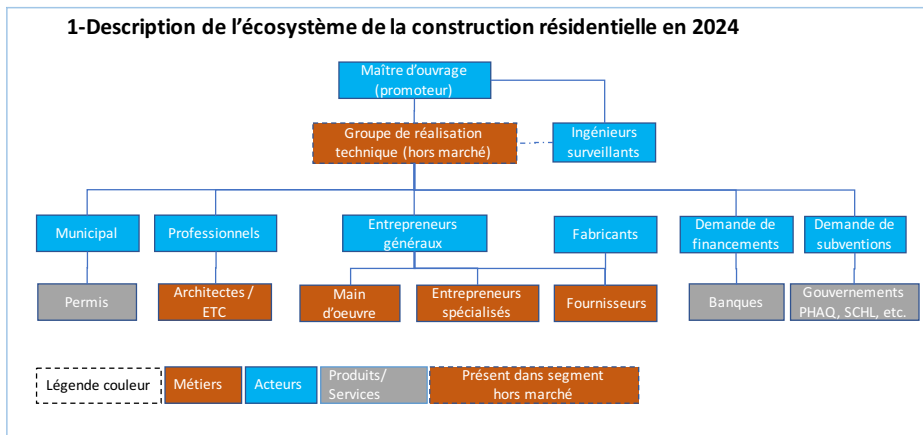
Actuellement dans l'industrie de la construction<sup>3</sup>, on peut dire que les personnes de certains métiers sont exposés à différents degrés à la numérisation dans la construction.

---

<sup>2</sup> Données du CPQ.

<sup>3</sup> [http://gpp.oiq.qc.ca/intervenants,\\_roles\\_et\\_responsabilites.htm](http://gpp.oiq.qc.ca/intervenants,_roles_et_responsabilites.htm)

## 1-Description de l'écosystème de la construction résidentielle en 2024



Par exemple, en 2024 un fabricant de maison préfabriquées collabore avec un architecte qui possède les compétences numériques permettant de produire en usine à partir d'une maquette numérique qu'il ou elle aura conçu. Un fabricant documente numériquement les composants qu'il produit. Ces derniers feront partis des plans que l'architecte réalisera pour un projet domiciliaire.

Cet écosystème est composé d'un grand nombre d'entrepreneurs généraux qui ont 5 employés ou moins dans leur entreprise. C'est une situation similaire du point de vue des maîtres d'ouvrages.

Dépendant des besoins du promoteur, les notions environnementales et de durabilité seront incorporés aux spécifications numériques du projet. Les programmes de subventions exigent l'inclusion de ces notions dans les projets qu'ils subventionnent.

Je vous invite donc à découvrir dans les trois prochains chapitres certaines problématiques que l'on peut constater dans cet écosystème.

# 1-L'ABSENCE D'UNE GRAPPE INDUSTRIELLE EN CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE À LA CMM?

---

**A** cette question du pourquoi, une réponse, c'est à cause de l'urgence de la situation actuelle au sujet de la crise du logement.

L'étude de balisage qui a été réalisée en 2019 explique pourquoi il est avantageux de créer une grappe industrielle en construction, quels sont les acteurs qui y participent, quel est le temps de mise en place, etc.

La liste des acteurs présentée par la firme Deloitte est toujours valable, mais incomplète. Il faut ajouter les acteurs du logement communautaire et social. Voici quelques-uns des acteurs qui pourraient faire partie de cette grappe industrielle. L'Alliance ACHAT, la FHCQ, FOHM, les GRT, les syndicats, les OHM, le MAMH, la SHQ, etc.

Étant donné l'ampleur et l'importance du domaine de la construction au Québec, je propose de réduire la portée de l'étude de balisage de 2019 au secteur résidentiel. Cette approche facilitera sans aucun doute la réalisation de la mise en place d'un secrétariat qui sera plus réaliste dans le temps.

La SCHL dans son document Perspectives du marché de l'habitation(PMH) du printemps 2023 décrit le marché en termes de logements neufs et usagés pour la revente.

Les promoteurs quant à eux décrivent le marché du logement résidentiel en sous-ensembles de type de propriété, soit :

A-le logement de type communautaire/social, dit hors marché.

B-le logement appartenant au privé, dit le marché.

## 1.1 Les segments de marché de la construction résidentielle au Québec

La future création du secrétariat de la grappe industrielle en construction résidentielle vise ces deux segments de marché en même temps. Quatre facteurs m'ont incité à proposer ce projet de création d'une grappe industrielle en construction du logement.

1. En premier, la crise du logement que nous vivons en 2023 au Canada et aussi au Québec.
2. Le deuxième, celui de l'abordabilité, les coûts excessifs du logement.
3. Le troisième, la démographie, avec l'arrivée massive de nouveaux arrivants au Canada et au Québec. C'est un ajout souhaité par le Canada, mais qui accentue la pression sur la demande en logement.
4. Quatrièmement, les taux d'intérêt contribuent à réduire l'abordabilité du logement, ne seront pas retenus dans l'étude actuelle parce qu'ils sont de nature conjoncturelle.

Au Canada, en juin 2022 les représentants de la SCHL disaient « Pour rétablir l'abordabilité, il faudra ajouter 3,5 millions de logements abordables d'ici 2030 ». Pour le Québec, selon la SCHL c'est 600 000 et selon la proportion de la population du Québec dans le Canada, c'est environ 805 000 logements qu'il faudra construire sur une période de 6 ans.

Je vais proposer dans cet essai, la description d'une solution innovante, la création le **secrétariat d'une onzième grappe industrielle en construction résidentielle** dans la région de Montréal avec la collaboration de la CMM et d'autres partenaires.

Cette grappe industrielle fera la promotion de la préfabrication en usine de composants/modules pouvant par la suite être livrés sur les sites à construire ou rénover.

Le secrétariat constitue en quelque sorte l'expression du consensus d'un secteur industriel et social qui désire exceller dans son domaine.

Dans ce sens, le secrétariat mettra à contribution les principaux acteurs et partenaires de la société québécoise afin de développer une plus grande synergie dans la construction résidentielle au Québec et aussi améliorer l'abordabilité du logement. Surtout, il permettra de réduire le temps de réalisation des projets d'un tiers.

## **1.2 Contexte du projet : la crise du logement, la pénurie de main-d'œuvre et les coûts élevés**

Au sujet du contexte de ce projet, trois éléments nous incitent à réfléchir sur le besoin de créer un secrétariat pour une grappe industrielle en construction résidentielle. La crise du logement que les municipalités du Québec vivent depuis déjà quelques années et des conséquences désastreuses que nous pouvons constater chaque jour, l'itinérance, la précarité et le surendettement.

La pénurie de main-d'œuvre était déjà là avant la pandémie de COVID-19, elle continuera de s'accroître à cause de l'augmentation des projets d'infrastructures à venir en transport collectif, en gestion de l'eau, des matières résiduelles, écoles, maisons des aînés, hôpitaux, sans compter les besoins d'adaptations aux changements climatiques.

La pandémie a eu un impact important sur l'économie canadienne et québécoise. Les programmes de subventions d'aide d'urgence aux entreprises ont ajouté des milliards de \$ dans l'économie. Cette action nécessaire, de la part des gouvernements, a sauvé un grand nombre d'entreprises d'une faillite certaine. Il s'en est suivi une pression inflationniste importante. Les coûts de construction du logement ont explosé entre 2020 et 2023.

## **1.3 Définition et portée géographique d'une grappe industrielle<sup>4</sup>**

Le concept de grappe industrielle est apparu aux États-Unis dans les années 1980. Le journaliste cite le vice-recteur de l'Université de

---

<sup>4</sup> Christian Roux, 23 décembre 2006, <https://www.ledevoir.com/societe/125754/economie-quand-la-grappe-est-mure?>

Montréal ; « Une grappe industrielle est une concentration d'entreprises innovantes sur un espace géographique restreint autour d'institutions de recherche et de développement. »

Au Québec, nous observons qu'il y a des grappes industrielles dans une région, par exemple à la CMM il y a 10 grappes industrielles. L'annexe 1 vous donne une liste de l'ensemble des grappes industrielles du Québec. Elle provient de la compilation de quatre sources de données : L'ISQ, le MESI, la CMM et la CMQ.

Parmi les 10 grappes de la CMM, deux ont une portée provinciale et une a changé de portée pour devenir provinciale.

1. Les technologies propres avec le secrétariat — **Écotech Québec**
2. Transports électriques et intelligents avec le secrétariat — **Propulsion Québec.**
3. Changement de la portée de la grappe industrielle des technologies de l'information qui est passée de régionale (2007) à provinciale (2020) avec le secrétariat — **Numana.**

Il y aura donc lieu à réfléchir dans ce projet qu'elle pourrait être la **portée d'un secrétariat en construction résidentielle**. Si l'on veut limiter l'ampleur du projet, il peut être sage de commencer par une portée régionale.

## **1.4 La place de la transition socio-écologique dans la construction résidentielle**

Actuellement, de plus en plus d'entreprises en construction résidentielle envisagent de réaliser des constructions durables, écologiques et responsables. À ce titre, dans la région de Québec, il y a Québec International (QI) qui est une agence de développement économique qui regroupe des entreprises en secteurs industriels. Récemment en 2008, elle a créé Québec-BVI pour permettre regrouper les entreprises de construction résidentielle. BVI signifie Bâtir vert et intelligent.

Cette approche de Québec-BVI<sup>5</sup> s'insère dans la transition socio-écologique. Cette organisation d'écrit ainsi son industrie :

« Le milieu du bâtiment vert et intelligent de la grande région de Québec peut compter sur de nombreux acteurs pour se démarquer à l'échelle mondiale. Centres de recherche reconnus, manufacturiers innovants, architectes audacieux et beaucoup plus forment une industrie unie, solide et débordante d'opportunités. »

Dans l'essai sur le **développement industriel du logement communautaire au Québec**<sup>6</sup>, j'ai consacré 8 chapitres à ce sujet. Ils traitent des systèmes de mesures ESG, LEED, WELL, Carbonzero, B.Corp et BOMABEST. Ils sont présentés dans cet essai. Il y a aussi un chapitre à propos du règlement sur conformité règlementaire « au sujet des émissions des GES », règlement de la ville de Montréal [21-042]. Il est aussi question de l'implantation d'un portail, de méthodologie et des standards ESG dans une organisation dans un autre chapitre.

## **1.5 Le profil sectoriel de la construction à Montréal (code scian 23)<sup>7</sup>**

J'ai repris ici les données du **profil sectoriel** de la construction, édition 2022 de la ville de Montréal.

*Avec 6,4 % de l'activité économique de l'agglomération de Montréal, le PIB de ce secteur économique est de 9,6 G\$ en 2019 soit une part de 33 % du PIB québécois et de 63 % du PIB de la RMR. Le total du PIB pour le Québec était de 29,5 G\$.*

*En 2016, 23 260 emplois ont été recensés, dont 57 % au sous-secteur des entrepreneurs spécialisés (13 205). La ville de Montréal avait 20035 travailleurs et travailleuses de la construction.*

---

<sup>5</sup> <https://www.quebecinternational.ca/fr/quebec-bvi>

<sup>6</sup> Voir la référence et lien de téléchargement au chapitre Webographie

<sup>7</sup> [http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/MTL\\_STATS\\_FR/MEDIA/DOCUMENTS/CONSTRUCTION\\_2022.PDF](http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/MTL_STATS_FR/MEDIA/DOCUMENTS/CONSTRUCTION_2022.PDF)

En 2020, il y avait 3531 établissements d'affaires sur l'île. De ce nombre, 2079 établissements d'affaires employaient entre 1 et 4 personnes. Il y avait 647 qui avait de 5 à 9 employés. Il y avait 391 établissements qui avait de 10 à 19 employés et 263 qui avaient de 20 à 49 employés. 91 entreprises avant de 50 à 99 employés et 41 entreprise de 100 à 199 emplois. Ceux qui emploient plus de 200 employés représentent 0,5 % des établissements (soit 19).

Il y a donc « *une part de 58,9 % de ces établissements emploient moins de 5 employés.* Il est question de fragmentation de ce secteur industriel.

La répartition de l'emploi dans le secteur de la construction était de 58 219 emplois dans la RMR de Montréal, dont 22 794 dans l'agglomération de Montréal, soit 39 %. La part résiduelle est répartie dans le reste de la RMR.

Ce profil permet de mieux comprendre la fragmentation de ce secteur industriel.

## **1.6 Les campements de sans-abri à Montréal.**

On ne peut passer sous silence le problème de l'itinérance au Québec. À Montréal, à Québec et dans de nombreuses villes du Québec, le problème est réel.

Le 19 décembre, Gabrielle Ducharme et Caroline Touzin de la Presse+ nous entretiennent sur le démantèlement de 460 campements à Montréal en 2023.



Photo Gilles Thériault, décembre 2023, parc La Presse

Pendant ce temps, la même journée, dans le journal La Presse+, Loto-Québec annonce la construction d'un hôtel de 200 chambres à 150 millions de \$ à côté du casino de Montréal. Le commissaire aux personnes en situation d'itinérance à Montréal mentionne qu'il faut développer de l'hébergement !

Dans un autre article de La presse+ en date du 8 janvier 2024<sup>8</sup>, il y avait au Québec 20 villes et agglomérations qui avaient des campements. Il y a eu 600 campements de démantelés.

La doyenne de la faculté de droit de l'Université d'Ottawa est pourtant claire, la jurisprudence canadienne dit que les campements ne devraient pas être démantelés si les villes ne sont pas en mesure d'offrir des ressources d'hébergement.

---

<sup>8</sup> [https://www.lapresse.ca/actualites/les-campements-de-sans-abri-poussent-en-region/2024-01-08/crise-de-l-itinerance/des-campements-partout-au-quebec.php?utm\\_campaign=internal+share&utm\\_content=twitter&utm\\_medium=referral&utm\\_source=lpp&redirectedFrom=https%3A%2F%2Fplus.lapresse.ca%2Fscreens%2Fc6c27386-ba9e-4bca-8e5f-ffdd4eb75c0\\_\\_7C\\_\\_0.html%3Futm\\_campaign%3Dinternal%2520share%26utm\\_content%3Dtwitter%26utm\\_medium%3Dreferral%26utm\\_source%3Dlpp](https://www.lapresse.ca/actualites/les-campements-de-sans-abri-poussent-en-region/2024-01-08/crise-de-l-itinerance/des-campements-partout-au-quebec.php?utm_campaign=internal+share&utm_content=twitter&utm_medium=referral&utm_source=lpp&redirectedFrom=https%3A%2F%2Fplus.lapresse.ca%2Fscreens%2Fc6c27386-ba9e-4bca-8e5f-ffdd4eb75c0__7C__0.html%3Futm_campaign%3Dinternal%2520share%26utm_content%3Dtwitter%26utm_medium%3Dreferral%26utm_source%3Dlpp)

## 2-L'ÉTAT DES LIEUX SUR LES GRAPPES INDUSTRIELLES

---

**M**ême si les deux prochaines études citées dans ce document ont été produites il y a plusieurs années, j'ai décidé de les utiliser.

La première étude de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) nous a permis de renommer le nom de la proposition de grappe industrielle en logement, en **grappe industrielle en construction résidentielle** telle que nommée dans la première étude. Cette étude a qualifié la grappe industrielle en construction résidentielle, le propos de notre projet. L'ISQ a identifié 21 grappes industrielles dans son étude.(voir l'annexe 1)

La deuxième étude produite par la CMM quant à elle est un cahier de charge pour la mise en place d'une grappe industrielle. Aujourd'hui, à la CMM il y a 10 grappes industrielles qui possèdent un secrétariat.

### 2.1 Méthode de qualification des grappes industrielles québécoises publié par ISQ en 2008<sup>9</sup>

L'institut de la statistique du Québec a produit en novembre 2008 une importante étude sur les grappes industrielles du Québec.

Selon les auteurs, il y aurait 21 filières industrielles sur le territoire. Cette étude a permis de qualifier ces filières. Diverses caractéristiques de ces grappes ont été documentées et par la suite les grappes ont été comparées entre elles. Pour terminer cette étude, il y a une présentation des fiches de profils qualifiés.

---

<sup>9</sup> Méthode de qualification des grappes industrielle québécoise, 2008, 385 pages  
<https://statistique.quebec.ca/fr/fichier/methode-de-qualification-des-grappes-industrielles-quebecoises.pdf>

Nous nous attarderons uniquement sur la grappe de construction résidentielle. La grappe de construction non résidentielle pourra faire partie d'un autre projet de création de secrétariat.

## **2.2 Le résumé du cahier de charge de la CMM<sup>10</sup> publié en 2009**

En introduction au cahier de charge, il est mentionné que le cahier contient une démarche à suivre, les conditions visant l'admissibilité à l'aide financière, à l'accompagnement de la CMM et de ses partenaires portant sur la mise sur pied et le fonctionnement d'une grappe industrielle.

La section deux du cahier comprend la mission de la CMM. Elle est suivie par la définition de ce que c'est une grappe industrielle. À la section 4, la stratégie de grappes.

La cinquième section propose le découpage de la création de la grappe en trois phases et cinq grandes étapes, j'y reviendrai un peu plus loin au chapitre 12. La sixième section comprend diverses propositions ou conditions en vue de la mise en place de la future grappe. Par la suite, un modèle de structure administrative et de gouvernance est présenté. En annexe du cahier, une proposition d'un modèle de cartographie de la grappe industrielle de l'aérospatiale. Ce modèle servira d'exemple pour dessiner la carte de la grappe industrielle en construction.

## **2.3 L'évaluation de quatre secrétariats de grappes industrielles, statistiques 2011-2014<sup>11</sup>**

Le ministère de l'Économie de l'innovation et de l'exportation (MEIE) a publié cette étude en 2016. Elle consiste à évaluer le financement

---

<sup>10</sup> Le document a été publié il y a 15 ans. Il y aura lieu de faire certaines vérifications avec un représentant de la CMM. [https://cmm.qc.ca/wp-content/uploads/2019/02/Cahier\\_charges.pdf](https://cmm.qc.ca/wp-content/uploads/2019/02/Cahier_charges.pdf)

<sup>11</sup> [https://www.economie.gouv.qc.ca/fileadmin/contenu/documents\\_soutien/apropos/accés\\_information/demandes\\_accés/2017/evaluation\\_programmes\\_2016-2017\\_doc\\_complementaire.pdf](https://www.economie.gouv.qc.ca/fileadmin/contenu/documents_soutien/apropos/accés_information/demandes_accés/2017/evaluation_programmes_2016-2017_doc_complementaire.pdf)

versé pour le fonctionnement des secrétariats de quatre grappes industrielles : AéroMontréal, Écotech Québec, Montréal In Vivo et TechnoMontréal et des bailleurs de fonds : CMM, Développement économique du Canada (DEC), ministère de l'Économie des Sciences et de l'Innovation (MESI) et le SRM du Mamot.

Voici un extrait du sommaire de ce rapport :

- Augmentation de 15 % de la participation des individus aux projets et activités, +205 % pour les entreprises et de +36 % des organismes.
- La portion des revenus autonomes du secrétariat est de 35 %
- 94 % des entreprises et organismes jugent que le secrétariat répond entièrement aux besoins dans une proportion de 53 % et partiellement aux besoins à 41 %.
- 56 % des répondants au sondage estiment que les secrétariats sont complémentaires dans leurs offres d'activités et de projets aux autres associations et organisation de leur secteur industriel.

*« La construction représente des retombées colossales de l'ordre de 22 milliards de dollars par année et représente plus de 260 000 emplois. » Néanmoins, les défis sont nombreux, numérisation des technologies, de la préfabrication ou encore de la demande pour des bâtiments verts ou « intelligents ». <sup>12</sup>»*

## **2.4 La proposition de la création d'une grappe industrielle dans le secteur de la construction<sup>13</sup>**

Dans le document de mandat du ministère de L'Économie et de l'innovation (MEI) en vue de la réalisation de l'étude de balisage de 2019. Les auteurs du rapport citent une étude de McKinsey Global Institute qui classent le secteur de la construction à l'avant-dernier rang des secteurs industriels. Ce secteur possède un indice de numérisation relativement faible pour 7 des 10 facteurs étudiés.

En 2017, le CPQ a indiqué au gouvernement *« que le Québec devait se doter d'une grappe consacrée à l'innovation industrielle dans les infrastructures et le bâtiment »*.

---

<sup>12</sup> <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1116685/politique-quebec-economie-construction-grappe>

<sup>13</sup> [http://www.habitation.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/documents/RTHQ/2019/MEI-Presentation\\_grappe\\_construction\\_07\\_03\\_2019.pdf](http://www.habitation.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/documents/RTHQ/2019/MEI-Presentation_grappe_construction_07_03_2019.pdf)

Nous retiendrons de ce document qu'il est pertinent de créer une grappe industrielle pour le secteur de la construction résidentielle.

## **2.5 Présence des organismes internationaux à vocation économique dans les régions**

La région de Québec possède un organisme de développement économique avec Québec international (QI). Québec Bâtiment vert et intelligent où Québec-BVI est un organisme qui relève de QI.

Cette organisation travaille à la mise en place et au rayonnement de la région en matière de construction intelligente.

À Montréal, nous avons un organisme similaire Montréal-International (MI) qui réalise la même fonction que Québec International. Il y a des services offerts pour secteurs industriels de la région de Montréal tels que :

- ─ Développement de logiciels
- ─ Services informatiques
- ─ Technologies propres
- ─ Aérospatiale
- ─ Effets visuels et animation
- ─ Jeux vidéo
- ─ Intelligence artificielle
- ─ Science de la vie et technologie de la santé
- ─ Cybersécurité
- ─ Fintech
- ─ Transport électrique et intelligent
- ─ Transformation alimentaire.

Il y a deux secteurs économiques absents à Montréal-International, celui de la construction résidentielle et le secteur de la construction non résidentielle. Qui sait, avec la mise sur pied de la grappe industrielle en construction résidentielle, nous assisterons à la naissance d'un Montréal-BVI.

## 3-LA DEMANDE ET L'ÉVOLUTION DES PROGRAMMES DE DÉVELOPPEMENT DE LOGEMENTS DU QUÉBEC

---

Il y a lieu de réfléchir sur les raisons fondamentales de la fin du programme AccèsLogis. Une première raison, la petite taille de certains projets, le manque de financement et les délais de livraison qui sont trop importants. Finalement, il y a le rapport du vérificateur général du Québec qui en fait mention<sup>14</sup>.

### 3.1 La fin du programme AccèsLogis et le manque d'abordabilité

Au Québec, ce sont des centaines de municipalités qui ont d'importants besoins en logement, le manque de financement pour la construction de logement et les délais de la réalisation des projets pour d'unités de logements communautaires ou sociaux sont quelques fois anormalement longs. Des problèmes quant à l'exploitation de certaines organisations n'ont pas aidé.

Une autre raison du changement vers le PHAQ est l'évolution du domaine de la construction vers une montée du professionnalisme des promoteurs et aussi des développements technologiques récents.

Aujourd'hui, avec la montée de l'inflation depuis les années 2000, la construction d'un ensemble de 25 logements<sup>15</sup> peut coûter de 6 à 13 millions de \$ et de 100 logements peut valoir de 24 à 52 M \$. Des citoyens qui voudraient se regrouper pour un projet de coopérative peuvent prendre de 5 à 10 ans de travail pour mener un projet à terme. Un exemple parmi tant d'autres, l'excellente coopérative du Mile-End

---

<sup>14</sup> Audit de performance, Programme AccèsLogis Québec : exploitation des immeubles, mai 2019, lien téléchargement : [https://www.vgq.qc.ca/Fichiers/Publications/rapport-annuel/2019-2020-VGQ-mai2019/fr\\_Rapport2019-2020-VGQ-mai2019-ch02.pdf](https://www.vgq.qc.ca/Fichiers/Publications/rapport-annuel/2019-2020-VGQ-mai2019/fr_Rapport2019-2020-VGQ-mai2019-ch02.pdf)

<sup>15</sup> Hypothèse d'un coût unitaire de base de 250 K\$.

qui a nécessité plus de dix ans pour sa mise en place. Le bénévolat avec des projets moins importants du point de vue [nombre de logement et montage financier] était possible jusqu'au début des années 2000.

Avec un projet de création d'une coopérative d'une centaine de logements, d'une valeur de plus de 20 millions, il est difficilement imaginable que la gestion d'une PME soit réalisée uniquement avec des bénévoles. Il est ici question du besoin de faire évoluer ce modèle de développement communautaire vers un modèle plus efficient permettant l'embauche de personnes qualifiées sans pour autant remettre en question, le modèle coopératif en habitation.

Dans son sens large, la refonte des processus «la réingénierie des processus d'affaire» d'une organisation implique une amélioration d'au moins 50%. Pour la mise en place de la grappe industrielle, il faut viser une amélioration d'au moins 50% du délai de mise en place d'un organisme en habitation communautaire qui sera doté d'un immeuble. (12~10 — > 6~5 ans)<sup>16</sup>.

### **3.2 La démographie et l'augmentation de la population canadienne<sup>17</sup>**

Depuis quelques années, le Canada permet d'accueillir de plus en plus de nouveaux arrivants sur son territoire. Ce sont des travailleurs, des étudiant.e.s, des immigrant.e.s économiques et des réfugié.e.s. En 2022, ce sont 1 050 110 nouvelles personnes qui se sont ajoutées à la population canadienne. Pour la période 2023-25, c'est près de 1,5 million de résident.e.s permanent.e.s sans compter les naissances qui s'ajouteront à la croissance de la population du Canada. Toutes ces personnes doivent pouvoir se loger. En 2023, il y a 500 000 résidents temporaire au Québec.<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup> [https://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/dictionnaires/terminologie\\_pds/fiches/refonte\\_des\\_processus.html](https://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/dictionnaires/terminologie_pds/fiches/refonte_des_processus.html)

<sup>17</sup> [https://www.statcan.gc.ca/fr/sujets-debut/population\\_et\\_demographie/40-millions#](https://www.statcan.gc.ca/fr/sujets-debut/population_et_demographie/40-millions#)

<sup>18</sup> Article dans la Presse+, 20 décembre 2023

### **3.3 Le PHAQ et les appels de proposition des gouvernements pour la construction de logements<sup>19</sup>**

À la fin septembre 2023, le gouvernement du Québec lance un large appel de proposition pour la construction de 1000 logements par l'entremise de son programme PHAQ. La journaliste a mentionné dans son texte que les lenteurs de l'ancien programme AccèsLogis ont contribué à sa fin.

*« La SHQ doit en outre composer avec d'imposants retards dans la réalisation de ceux qui avaient été financés par Accès Logis dans les années précédentes (5368 sont encore à l'étape du développement et 2792 en construction). »*

Depuis la mise en place du programme PHAQ, le gouvernement a procédé seulement avec des appels de proposition. C'est donc dire que l'ancien modèle qui permettait aux promoteurs de présenter une demande de financement est remplacé par processus d'offre de financement de construction. Les promoteurs du logement communautaire devront donc utiliser une approche de gestion qui anticipera ces appels.

Cela signifie qu'un promoteur du secteur communautaire doit avoir les moyens et la capacité de répondre à cet appel avec une proposition de construction d'un nombre de logements convenu à l'avance. Il pourra par la suite, en distribuer dans une alliance de promoteurs pour réaliser leurs mise en place selon les délais.

**Le premier défi des acteurs de la grappe : Avoir de l'agilité dans la prise de décision en anticipant l'offre de construction de logement résidentiel des gouvernements.**

---

<sup>19</sup>Isabelle Porter, 11 décembre 2023. <https://www.ledevoir.com/politique/quebec/803584/habitation-quebec-subventionne-1000-logements-supplementaires?>

# PARTIE 2 : L'ÉCOSYSTÈME ACTUEL DE LA CONSTRUCTION RÉSIDENIELLE ET SON ENVIRONNEMENT

## 4-LES BESOINS EN LOGEMENT SELON LA SCHL ET L'AUGMENTATION DE L'OFFRE

---

La SCHL a publié en juin 2022 un rapport sur des informations du marché de l'habitation au Canada. Il est intitulé ; Pénurie de logements au Canada : Estimation des besoins pour résoudre la crise de l'abordabilité du logement au Canada d'ici 2030<sup>20</sup>. Au delà de l'introduction, du contexte et des concepts, les questions de l'augmentation de l'offre sont discutées dans ce texte.

Une définition de l'abordabilité est présentée : « L'abordabilité représente la part du revenu consacrée au logement »<sup>21</sup>. On retrouve dans la littérature des taux de 25 à 30% et parfois plus, pour la part du revenu consacré au logement.

### 4.1 La provenance de l'offre de logement

L'offre de logement provient du parc de logements existants, des logements neufs et des logements locatifs neufs ou usagés.

*« À long terme, la demande de logements augmentera si le nombre de ménages et leur revenus augmentent et si les taux d'intérêts baissent. Sans une hausse de l'offre correspondant à cette hausse de la demande, les prix grimperont et l'abordabilité se détériorera. »<sup>22</sup>*

---

<sup>20</sup> <https://assets.cmhc-schl.gc.ca/sites/cmhc/professional/housing-markets-data-and-research/housing-research/research-reports/2022/housing-shortages-canada-solving-affordability-crisis-fr.pdf?rev>

<sup>21</sup> Référence ibid, page 11.

<sup>22</sup> Référence ibid, page 14.

Les auteurs du rapport mentionnent que le secteur de la construction « a subi d'importantes pressions en raison de l'inflation des coûts, des problèmes liés à la chaîne d'approvisionnement et des perturbations liées à la pandémie. »

« Les promoteurs et les constructeurs pourraient aussi faire preuve d'une grande innovation dans le système de l'offre de logements. La croissance de la productivité dans le secteur est notoirement faible. <sup>23</sup>»

## **4.2 L'offre dans le secteur hors marché**

C'est intéressant de lire les notes de l'Observatoire Grand Montréal qui a été produit par la CMM en juin 2023. Ce petit article comprend les notes sur les indicateurs du logement locatif dans le grand Montréal.

Il y avait en 2021, 795 000 ménages locataires dans la région. Pour les fins de l'étude, le grand Montréal (la CMM) a été divisé en cinq secteurs soit: 1-L'agglomération de Montréal, 2-l'agglomération de Longueuil, 3-Laval, les couronnes nord et sud de Montréal.

La figure 13 qui est présenté dans ces notes nous permet de comprendre que le nombre de nouveaux logements sociaux et communautaires est en baisse depuis 2006. Il est passé de d'une prise de possession d'un total 2179 en 2006 à 536 en 2022.

Quelle est la part des logement sociaux et communautaire dans cet inventaire.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup>Référence ibid, page 18,19

<sup>24</sup> [https://observatoire.cmm.qc.ca/wp-content/uploads/2023/06/Portrait\\_logement\\_locatif\\_5secteursCMM\\_Juin2023\\_F.pdf](https://observatoire.cmm.qc.ca/wp-content/uploads/2023/06/Portrait_logement_locatif_5secteursCMM_Juin2023_F.pdf)

**Tableau 1 : Logement sociaux/communautaires en 2022**

Secteurs	Nombre de logement	% du Total 795 000
Agglomération de Montréal	58 474	
Agglomération de Longueuil	4 855	
Laval	4 428	
Coronne Nord	3 049	
Couronne Sud	3 239	
Total hors marché	74 045	9,31 %

**Tableau 2 : À construire pour avoir 20% logement hors marché**

Secteurs	Nombre de logement	% du Total
Total de la CMM	795 000	100 %
Objectif de 20% pour le hors marché	159 000	20 %
Total hors marché	74 045	9,31 %
Rattrapage pour obtenir 20%	84 955	10,69 %

Un objectif de 20% de la part de marché du logement hors marché représente un accroissement de 84 955 unités de logement sur une période de 20 ans. Il s'agit d'un volume annuel de production de 4 250 unités de logement, c'est sans sans tenir compte de la croissance de la population de la région. Il y a lieu de réfléchir au fait, qu'une partie du rattrapage pourrait être réalisé au moyen d'achats unités existantes dans le marché privé.

## 4.3 La mesure de la productivité de l'industrie de la construction<sup>25</sup>

Un tableau est proposé pour illustrer cette mesure. Plus le chiffre est bas, meilleure est la performance.

**Tableau no 3 : La productivité du secteur de la construction  
Travailleurs de la construction par logement en construction**

Province	Moyenne historique 1995-2021	creux historique	2021
Ontario	6,6	3,8	3,8
Québec	10,2	4,5	4,5
Alberta	8,6	4,7	8,4
C.B.	6,1	3,3	3,3

Selon les auteurs, il y aura lieu d'adapter le processus de la planification pour la construction de logement dans le futur en vue d'augmenter la productivité de la construction. Il faudra relever ce deuxième défi!

**Deuxième défi : Alléger la réglementation à tous les niveaux gouvernementaux afin de réduire les délais dans l'émission des permis de construire et améliorer les règles au sujet du financement afin de tenir compte de l'évolution des prix de la construction qui comprendra un ajustement annuel du taux l'inflation.**

---

<sup>25</sup> Tableau 3 est un extrait du rapport de l'Observation Grand Montréal

## 5-LA DENSIFICATION DE LA CONSTRUCTION SUR LE TERRITOIRE DE LA RÉGION DE MONTRÉAL

---

La densification du territoire est un sujet à polémiques. D'un côté, de plus en plus les villes désirent augmenter la densification sur leur territoire et de l'autre, les citoyens comprennent le concept, mais souvent c'est le « pas dans ma cour ». Cet enjeu est plus présent dans les zones TOD et dans certaines grandes villes.

Le 26 juin 2022, Suzanne Colpron journaliste au quotidien La Presse<sup>26</sup> mentionnait :

[Pointe-Claire : « *Les gens veulent une banlieue, pas un centre-ville* »]

L'opposition à la densification n'est pas seulement que dans les couronnes Nord et Sud, elle est présente aussi sur l'île de Montréal.

La journaliste cite : [Jean-Philippe Meloche, professeur à l'École d'urbanisme et d'architecture de paysage de l'Université de Montréal, va plus loin. « Pointe-Claire a un privilège d'avoir une station de REM sur son territoire et ce REM-là, ce n'est pas le REM des gens de Pointe-Claire, c'est le REM des citoyens du Québec d'aujourd'hui et surtout de demain », dit-il.]

### 5.1 La croissance de la population en zone urbaine et le développement résidentiel

La demande en logement est stimulée par une augmentation des besoins en habitation qui est induite par la croissance de la population et aussi par la venue de personnes provenant de différents endroits. L'offre est en augmentation depuis quelques années pour la construction de logement moyen et haut de gamme sauf à l'automne 2023. Celle du secteur du logement social ou communautaire est très réduite face à une demande grandissante.

---

<sup>26</sup> <https://www.lapresse.ca/actualites/2022-06-26/densification/des-opposants-partout-dans-l-ile.php>

Voici quelques données de la SCHL<sup>27</sup>

- La tendance des mises en chantier d'habitations a augmenté en octobre 2023. Elle s'est chiffrée à 256 280, en hausse de 1 % par rapport à celle de 253 957 relevée en septembre.
- Le nombre désaisonnalisé et annualisé de mises en chantier d'habitations a diminué de 43 % à Montréal et de 24 % à Toronto.
- À Vancouver, il a augmenté de 35 %, l'activité ayant augmenté de 40 % pour les logements collectifs.

Du côté du logement communautaire et social, il y a eu en 2023, 1 seul projet sur 41 qui sera réalisé. Il aura nécessité 12 années pour sa réalisation.<sup>28</sup> Le journaliste cite la ministre madame Durenceau, [ « Si ton projet ne sort pas en dedans de 12 mois, on retire les unités, puis on les donne à quelqu'un d'autre qui, lui, est prêt à sortir »].

Quant au Québec, les mises en chantier, l'APCHQ a revu ses prévisions à la baisse pour 2023 et 2024<sup>29</sup>. Selon cette association, il s'agit de la baisse la plus importante depuis 1995. Elle anticipe désormais 40 000 mise en chantiers résidentielle en 2023 soit un repli de 30% par rapport à 2022. C'est le logement locatif qui écopera le plus avec une baisse de 40%.

Pour 2024, l'APCHQ prévoit une hausse de 2% à 46 000 mise en chantier. La réalité, en mars 2024 au Québec, la situation s'est encore détériorée<sup>30</sup> avec une prévision de mise en chantier à la baisse de 11%, de 38 961 à 34 542. Les autres provinces maintiennent la

---

<sup>27</sup> Référence SCHL, Faits saillants des mises en chantier mensuelles d'octobre 2023.

<sup>28</sup> Vincent Brousseau-Pouliot, journaliste à La Presse+, septembre 2023, <https://www.lapresse.ca/dialogue/chroniques/2023-09-20/logement-social/un-seul-projet-sur-41-en-chantier.php>

<sup>29</sup> <https://www.apchq.com/publications/communiques-de-lapchq/construction-et-renovation-residentielles-au-quebec-lapchq-revoit-ses-previsions-a-la-baisse-pour-2023-et-2024>

<sup>30</sup> [https://www.lapresse.ca/affaires/marche-immobilier/2024-03-15/mises-en-chantier-d-habitations/le-quebec-a-contre-courant.php?utm\\_campaign=internal+share&utm\\_content=email&utm\\_medium=referral&utm\\_source=lpp&redirectedFrom=https%3A%2F%2Fplus.lapresse.ca%2Fscreens%2Fc0a853b5-b7a6-4fca-87cef75bd9a615ba\\_7C\\_0.html%3Futm\\_campaign%3Dinternal%2520share%26utm\\_content%3De-mail%26utm\\_medium%3Dreferral%26utm\\_source%3Dlpp#](https://www.lapresse.ca/affaires/marche-immobilier/2024-03-15/mises-en-chantier-d-habitations/le-quebec-a-contre-courant.php?utm_campaign=internal+share&utm_content=email&utm_medium=referral&utm_source=lpp&redirectedFrom=https%3A%2F%2Fplus.lapresse.ca%2Fscreens%2Fc0a853b5-b7a6-4fca-87cef75bd9a615ba_7C_0.html%3Futm_campaign%3Dinternal%2520share%26utm_content%3De-mail%26utm_medium%3Dreferral%26utm_source%3Dlpp#)

cadence en réalisant de « *la construction de logements collectifs dans les grands centres urbains* ».

## **5.2 Le développement des TOD et la Politique métropolitaine d'habitation de la CMM.**

Le choix de vivre en milieu urbain implique une plus grande proximité des uns et des autres. Il est souvent question de densification des villes dans ce contexte.

Un modèle de densification est devenu plus populaire récemment, le « Transit-oriented development (TOD) ». Un TOD est prévu dans l'Est de Montréal. Il s'agit d'un modèle de développement urbain situé à courte distance (1 km) d'une station de train ou de métro. Souvent, les villes convertiront d'anciennes friches industrielles en TOD. Une densification moyenne sera choisie afin de garder une certaine humanité et un aménagement de l'environnement. Elles en profiteront pour mettre en place des normes d'économie d'énergie et de bien-être dans ces ensembles résidentiels.

La récente mise en place de la politique métropolitaine d'habitation (PMH)<sup>31</sup> de la CMM en novembre 2022 a permis la détermination de trois orientations.

- ─ La première orientation vise le développement du parc de logements sociaux et communautaires de la région. Elle est accompagnée de 9 actions. La CMM désire atteindre les cibles de logement social et abordable qui seront déterminées dans le PMAD.
- ─ La deuxième orientation, celle de développer une offre résidentielle de qualité, abordable et diversifiée. Deux cibles accompagnent cette orientation, de hausser à 35 000 le nombre annuel moyen de logements mis en chantier et atteindre un taux d'inoccupation au seuil d'équilibre de 3 % pour ensemble des gammes de prix et de tailles de logements [équilibre de l'offre et de la demande].
- ─ La troisième orientation est accompagnée de 10 actions (19 à 28). Elle permettra de soutenir l'aménagement de milieux de vie de qualité et la densification réfléchiée. Parmi les actions proposées, il y

---

<sup>31</sup> <https://cmm.qc.ca/planification/politique-metropolitaine-dhabitation/>

a les seuils minimaux de densité résidentielle afin d'assurer une optimisation des espaces disponibles.

L'action no 21 a trait aux modes d'interventions novateurs qui permettent la création de milieux de vie complets et inclusifs, ils font référence à la certification Well. L'action 24 concerne la mise en place de mesures permettant d'augmenter la performance énergétique et la résilience des bâtiments résidentiels face aux changements climatiques, ils font référence à la certification LEED.<sup>32</sup>

### 5.3 La densification du territoire de Montréal

Je vous propose cet extrait de mon essai sur le développement industriel du logement communautaire au Québec.

*« Le PMAD est comme le chef d'orchestre de l'aménagement urbain duquel un plan d'ensemble a été produit pour le projet d'écoquartier de Lachine-Est.*

*Par la suite, le plan particulier d'urbanisme (PPU) de ce secteur<sup>33</sup> est issu du plan d'ensemble. Il est question de transformation de ce secteur. Il est composé d'hypothèse d'aménagement tel que : réseau vert, réseau bleu, patrimoine, trame urbaine et mobilité active, quartier complet, et d'une densité à l'hectare de 40 à 150 logements à l'hectare. Une zone du quartier est prévue pour une densité de 80 logements l'hectare.*

*Le journaliste cite Guillaume Tremblay, maire de Mascouche dit qu'il faudra construire en hauteur et qu'il faudra sans doute construire de 100, 150, 200 logements à l'hectare. Il mentionne la possibilité d'utiliser les « terrains des centres commerciaux. Il est d'accord quant au besoin d'une plus grande mixité sociale des logements. Il conclut avec une définition du TOD qui correspond à une zone d'un kilomètre autour d'une station de métro, de train ou de REM. Il y aura **4 TOD de plus** pour un total de **159 TOD d'ici 2031** sur le territoire de la CMM. Une*

---

<sup>32</sup> Extrait de : Le développement industriel du logement communautaire au Québec, page 27

<sup>33</sup> « Voir le document du PPU pour le secteur Lachine-Est, <https://ocpm.qc.ca/fr/PPU-lachine-est> page 9 »

*partie de la solution au problème du logement passe par les OBNL et les coopératives, comme par exemple ACHAT, qui possède plusieurs milliers de logements à l'heure actuelle. Les fédérations d'habitation devront tenir compte de cette nouvelle dynamique régionale et aider leurs futurs membres à comprendre cette nouvelle réalité de l'offre financière qui est proposée dans les différents programmes gouvernementaux de subventions.<sup>34</sup>»*

La CMM a publié un guide d'aménagement pour les aires de TOD. Cette dernière prévoit un taux de 60% des nouveaux ménages dans les aires de développement résidentiels TOD<sup>35</sup>.

Les seuils de densité résidentielle selon la documentation de la ville de Montréal<sup>36</sup>. Ils ont été identifiés dans le PMAD de la CMM. On retrouve deux types de densité dans le guide, soit dans les zones TOD et hors de ces zones. Voici le résumé [nombre log./ha brut].

**Tableau 4 : Densité du nombre de logement par hectare**

TOD	Hors TOD	Description
150	60	La densité la plus élevée
110	35	Moyenne élevée
80	15	Moyenne
60	10	Moyenne faible
40	8	La plus basse

**Troisième défi : Prévoir la construction d'ensemble immobiliers avec une densité moyenne de logement à l'hectare<sup>37</sup> qui soit en accord avec les objectifs de planification du territoire dans les zones TOD.**

<sup>34</sup> Le développement industriel du logement communautaire au Québec, page 41 et 42.

<sup>35</sup> [https://cmm.qc.ca/wp-content/uploads/2019/05/20111004\\_guideAiresTOD.pdf](https://cmm.qc.ca/wp-content/uploads/2019/05/20111004_guideAiresTOD.pdf)

<sup>36</sup> Guide de densification de la ville de Montréal, formule de calcul, [http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/arrond\\_mhm\\_fr/media/documents/demain\\_montreal-fiche\\_densification.pdf](http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/arrond_mhm_fr/media/documents/demain_montreal-fiche_densification.pdf)

<sup>37</sup> [http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/PROJ\\_URBAINS\\_FR/MEDIA/DOCUMENTS/SCHEMA\\_07\\_CHAP3\\_3.2.PDF](http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/PROJ_URBAINS_FR/MEDIA/DOCUMENTS/SCHEMA_07_CHAP3_3.2.PDF)

## 5.4 Les émissions de GES, l'environnement et les quartiers sans voitures

Le maire de Laval, monsieur Stephanie Boyer, a publié en 2022 un essai sur la création de quartiers sans voiture<sup>38</sup>. La ville d'Abu Dhabi aux Émirats Arabes Unis (EAU) a développé ce concept urbain qui est vraiment intéressant pour ses citoyens. Des ensembles immobiliers assez denses, avec des stationnements souterrains et un aménagement piétonnier entre deux rangées de multilogements comprenant de huit à dix étages. Entre ces deux rangées, des voies cyclables, des petits commerces, des terrains de jeux et un beau paysagement. Le transport en commun y est présent.

**Quatrième défi :** Avoir un écosystème social et industriel qui soit capable de développer du logement hors marché (communautaire ou social) en nombre suffisant et dans un délai acceptable afin de répondre adéquatement à la crise actuelle du logement.

## 5.5 Les besoins de changement à l'écosystème de construction résidentielle

Les auteurs font aussi état des changements importants dans l'écosystème de la construction. Pour le secteur des manufacturiers de logements préfabriqués ou d'éléments modulaires, afin de répondre à la demande il faudra une mise à l'échelle et l'optimisation des lignes de production et une augmentation des standards de qualité. Pour ce secteur industriel, il est question d'adopter six stratégies :<sup>39</sup>

1. **Atteindre des économies d'échelle** avec des usines capable de produire un minimum de 1000 à 5000 puis selon les besoins, jusqu'à 10 000 unités de logements par année,
2. **Intégration des partenaires** tout le long de la chaîne de valeur,
3. **L'optimisation des designs**, en exemple, l'industrie de l'automobile qui utilise le même châssis pour différents modèles.

---

<sup>38</sup> Texte de la Presse : <https://www.lapresse.ca/actualites/grand-montreal/2022-09-10/vers-des-quartiers-sans-voitures-a-laval.php>

<sup>39</sup> Référence McKinsey, page 23

4. **La numérisation et la collecte d'information** permet de réfléchir à la mise en place d'un catalogue de maison, ensuite, il peut y avoir aussi un portefeuille immobilier.
5. **L'automatisation** comprend deux niveaux, A. le passage du site de construction à l'usine pour la préfabrication, B, l'utilisation de la robotique dans les usines et sur les sites de construction. Un exemple est donné avec la compagnie « Lindbacks » de Suède qui ont automatisé plusieurs tâches.
6. **L'ajout de capacités de production**, la plupart des industries du secteur manufacturier du secteur de la construction devront investir pour améliorer leur capacité de production.

Le rôle de l'entrepreneur général dans ce contexte sera appelé à évoluer de la méthode de construction sur site vers un assemblage et la finition des modules qui auront été livrés sur le site à développer. Le temps requis sera réduit alors que le nombre d'employés requis pour l'assemblage et la finition sera plus grand qu'actuellement.

Les acteurs du secteur manufacturier devront répondre à la demande, les promoteurs devront apprendre à pouvoir augmenter leur capacité de production, les investisseurs devront comprendre les signaux du marché au sujet des projets pour de la construction modulaire, le secteur public pourra bénéficier d'économie avec cette approche industrielle.

Les gouvernements devront revoir les codes du bâtiment et les programmes de subvention du logement en conséquence. Les firmes d'ingénierie devront regarder du côté de la planification et de la consultation dans le domaine de la préfabrication.

**En conclusion pour ce chapitre**, les besoins en termes, de maisons des aînés, de locaux pour les maternelles 4 ans, de garderies, hôpitaux, maison d'étudiants, d'écoles modernes, de maisons pour itinérants, des milliers de logements avec des besoins de densité urbaine méritent toute notre attention dans la mise en place de solutions innovantes.

**Cinquième défi** : Avoir des standards adaptés pour la préfabrication de modules ou de composants pour la construction d'habitation multi-logements qui sont utilisables et fiables.

Nous savons<sup>40</sup> qu'il y aura un besoin de livrer annuellement jusqu'à 25 000 unités de logement pour le secteur hors marché (communautaire ou social).

Même si les acteurs de l'industrie de la construction résidentielle hors marché réalisent seulement 50% de ce volume (soit 12500), ce sera toute une transformation industrielle à réaliser. le nombre de mise en chantier prévu pour 2024 est de l'ordre de 46 000 unités de logement.

On n'est pas très loin du quart de mise en chantier pour le logement hors marché. Il y a lieu d'avoir un projet porteur qui pourra produire et livrer de 1000 jusqu'à 2500 unités dans une année pour engager une transformation industrielle vers l'utilisation de la préfabrication hors chantier.

**Sixième défi** : Coordonner ou poursuivre la mise à niveau des acteurs de l'écosystème de construction résidentielle et trouver un projet porteur qui enclenchera cette transition.

---

<sup>40</sup> Voir le détail du calcul au chapitre 9.4

# 6-L'ÉTUDE DE L'ÉCOSYSTÈME D'AFFAIRES EN CONSTRUCTION DU QUÉBEC ET L'ÉTUDE DE BALISAGE DE L'INDUSTRIE

---

**C**onstruire une grappe industrielle demande un effort de vigie et de recherche assez important. Plus encore, il faut avoir une compréhension de l'écosystème industriel de la construction résidentielle. Cette compréhension globale permettra par la suite de bien structurer l'intervention du secrétariat. Examinons ensemble, ces deux études.

## 6.1 Étude de l'écosystème d'affaires de la construction au Québec - 2016<sup>41</sup>

Le Conseil du patronat du Québec (CPQ) avec l'aide de la firme Deloitte ont réalisé, dans le cadre de sa campagne « Prospérité.Québec » une série d'études. Le rapport final d'une de ces études a été produit le 27 mai 2016. Selon les auteurs, le secteur de la construction au Québec pèse pour 6,5 % du PIB. Le secteur résidentiel et de l'ingénierie-conseil représentent chacun le 1/3 de cette part du PIB.<sup>42</sup>

Le secteur de la construction résidentielle comprend près de 38 % de l'emploi. Le secteur résidentiel représente les 3/4 des investissements du secteur. Ce sont ces données plus celle de l'étude de l'ISQ qui ont motivé mon choix du secteur de la construction résidentielle. Par la suite, le ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI) a commandé à la Firme Deloitte, en 2019, la réalisation d'une étude de balisage.

*« 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<sup>43</sup> ».*

---

<sup>41</sup> <https://atg.quebec/wp-content/uploads/2022/11/cpq-construction270516.pdf>

<sup>42</sup> référence ibid, page 25.

<sup>43</sup> <https://atg.quebec/wp-content/uploads/2022/11/cpq-construction270516.pdf> , page 2.

## 6.2 Résumé de l'étude de balisage pour une grappe industrielle de la construction - 2019<sup>44</sup>

L'étude de balisage produite par Deloitte pour le ministère de l'Économie et de l'innovation (MEI) porte sur l'ensemble de la filière de la construction. Il y a eu une annonce officielle de la création d'une grappe industrielle en août 2018 par le MEI. Le MEI avec le CPQ a organisé un chantier de réflexion.

Le document de Deloitte/CPQ porte sur l'ensemble de l'industrie de la construction au Québec. Dans la province, cette industrie est caractérisée par quatre secteurs<sup>45</sup> :

- 1.L'industriel,
- 2.L'institutionnel et le commercial,
- 3.L'ingénierie,
- 4.Le résidentiel (composé de deux sous-secteurs).

L'étude comprend un grand nombre d'éléments qui sont encore valables pour le projet de création d'une grappe du secteur de la construction résidentielle.

Afin de réduire les délais de mise en place de cette grappe, nous allons nous baser sur ces deux études et aussi sur l'expertises des partenaires pour réaliser le dossier d'affaires et la cartographie de la grappe.

Par contre, il serait sage d'utiliser le service de diagnostics qui est offert par IQC 4.0<sup>46</sup> pour le secteur de la construction résidentielle hors marché (le communautaire/social). Il vise deux types d'acteurs :

### **1-Les entreprises(GRT-concepteurs-producteurs);**

L'objectif : *Accompagnement des entreprises dans leur transformation numérique en proposant des plans d'action pour le virage numérique qui sont adaptés à leurs réalités. (IQC 4.0)*

---

<sup>44</sup> <https://aermq.qc.ca/wp-content/uploads/2020/12/Rapport-Deloitte-grappe-const.2019.pdf>

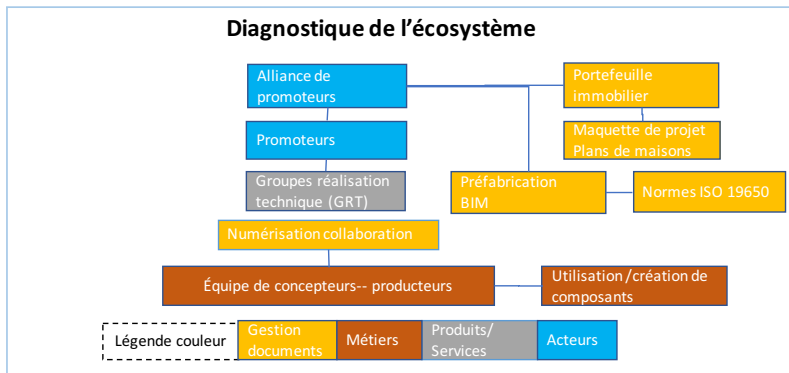
<sup>45</sup> <https://www.cccq.org/fr-CA/loi-r20/conventions-collectives/secteurs>

<sup>46</sup> <https://www.constructionnumerique.ca/>

Voir le chapitre 9 du présent essai pour plus d'information sur le programme.

## 2-Les maîtres d'ouvrages (promoteurs);

L'objectif : *Accompagnement des organisations donneurs d'ouvrage dans leur transformation numérique en proposant des plans d'action pour le virage numérique qui sont adaptés à leurs réalités. (IQC 4.0)*



### 6.3 Les requis de standards de construction des unités de logements préfabriqués<sup>47</sup> en Grande-Bretagne.

La « National House Building Council » (NHBC) est un organisme approuvé par le gouvernement de la Grande-Bretagne, via le ministère du Logement, des Communautés et des Municipalités. Le NHBC a produit une série de 18 guides ou de documents de requis technologiques basés sur des normes industrielles. Cet ensemble de 18 documents permet l'approbation de la livraison d'unité de logement<sup>48</sup>.

<sup>47</sup> <https://www.nhbc.co.uk/binaries/content/assets/nhbc/tech-zone/nhbc-standards/nhbc-accepts/prefabricated-building-units.pdf>

<sup>48</sup> <https://www.nhbc.co.uk/builders/products-and-services/techzone/building-regs-england>

L'utilisation d'une méthode de préfabrication en usine entraîne la rédaction d'une deuxième série de requis standard. Elle a été produite et publiée en 2021. Ces éléments sont réalisés en usine avec des matériaux comme le béton, le bois ou le métal. Ces composants peuvent être standard ou non standard pour des projets individuels. Ils sont tous réalisés en usine. Ce deuxième ensemble de standards vient compléter la première série de standards.

En plus des requis pour la préfabrication, il doit y avoir démonstration de la performance des unités préfabriquées. Le tout est complété par une évaluation de la conformité et l'émission d'un certificat, de sa publication et au besoin du retrait du certificat. Avec le code national du bâtiment (CNB) et le code du bâtiment du Québec (CBQ), nous sommes en présence d'un seul document qui est moins « user friendly » c'est-à-dire non conçu pour une consultation en ligne, soit une documentation qui est classée par sujets et qui permettent une lecture avec navigation intelligente.

## 7-LES SUPER GRAPPES INDUSTRIELLES AU CANADA<sup>49</sup>

---

**J**e vous présente un résumé d'un article intéressant qui a été publié par John Knuble (deputy minister at ISED Canada, etc.). Il nous entretient au sujet des « supercluster » qui existent au Canada.

Il est question dans cet article, de développement économique et d'innovation d'un cluster qui va être présent dans plus d'une province ou territoire, d'où la notion de super grappe industrielle.

### 7.1 Le contexte de la super grappe Industrielle

Ces super grappes sont généralement créées avec un cadre de développement national. Ce cadre existe, suite à la création d'une politique de développement en innovation qui est axée sur le long terme. Cette politique vise essentiellement l'amélioration de la performance du Canada dans un domaine de l'innovation qui sera associé à un secteur économique national.

Les super grappes industrielles sont une réponse aux problèmes causés par la détérioration de l'innovation du Canada. Le Canada perd du terrain par rapport aux autres membres des pays de l'OCDE dans la commercialisation et de la R&D. Selon l'auteur en 2016, le Canada est au 26 rang au sujet des initiatives en innovation. Le Canada possède également un bas niveau au sujet des réseaux d'affaires (19e), de la collaboration avec les universités (19e) et des grappes industrielles (16e).

En 2015, le gouvernement canadien a recommandé de créer les super grappes industrielles.

---

<sup>49</sup> [https://brookfieldinstitute.ca/wp-content/uploads/Superclusters\\_Final2.pdf](https://brookfieldinstitute.ca/wp-content/uploads/Superclusters_Final2.pdf)

## 7.2 La création de cinq super grappes en 2017/18

Le gouvernement fédéral a annoncé la création de cinq super grappes en 2018 avec un support financier de 950 millions de \$ sur une période de cinq. Investissement qui sera accompagné par des investissements privés du même ordre. Il s'agit des grappes: « Digital technologies (B.C.) », « Protein Industries Canada (Prairies) », « Next Generation Manufacturing (Ontario) <sup>50</sup>», « Scale Artificial Intelligence OÙ Scale AI (Québec) » et Ocean (Atlantic Canada).

Dans son rapport annuel de 2023, l'Honorable ministre F.P. Champagne parle de la super grappe industrielle en ces termes :

« The Global Innovation Clusters are delivering tangible benefits to Canadians with their unique model, creating stronger ecosystems, de-risking the adoption of technology, maximizing the value of intellectual property and forging new partnerships that increase firms' market potential. »

« *Next Generation Manufacturing Canada is dedicated to building world-leading advanced manufacturing capabilities in Canada, for the benefit of Canadians.* <sup>51</sup>»

« *NGen builds ecosystems. Our strategy for achieving our long-term goals is based on enhancing and leveraging Canada's research, technology and industrial strengths, workforce skills, and supporting innovation ecosystem to increase industry investment in innovation and accelerate the development, scale-up, and the productive deployment of advanced technologies in Canadian manufacturing and their commercialization in global markets.* »

Pour compléter le texte sur cette super grappe industrielle, le mode de collaboration privilégié est la création de consortiums composés d'un minimum de deux entreprises dont l'une doit être une PME.

---

<sup>50</sup> <https://www.ngen.ca/hubfs/AdvManPro/AR23/NGen-Annual-Report-22-EN.pdf?hsCtaTracking=a70c92f4-ef72-4b1f-a768-e72fcb9eb9c9178da42e4-1c30-4466-9f49-830feeab84b9>

<sup>51</sup> Référence Ibid, page 8.

Ces cinq super grappes ont établi leur propre modèle d'affaires. Trois des cinq super grappes ont mis en moyenne trois ans pour être opérationnelles les deux autres, environ cinq ans. Pour chacune des super grappes, un grand nombre d'organisations ont été appelées à en faire partie. Ces cinq organisations ont dû faire face à plusieurs défis communs.

### **7.3 Les défis à relever lors de la création d'une super grappe industrielle**

**1- La gouvernance** de ces organisations a été longue à mettre en place avec le gouvernement fédéral. La formation d'un comité de direction (CA) avec un ancrage dans les PME a été réalisée avec un processus de sélection, un processus de rapports et d'un secrétariat.

**2- Le temps requis** pour la mise en place du 1er projet. Un « supercluster » n'est pas simplement un nouveau programme de subvention, mais aussi de la capacité de créer des initiatives qui viennent supporter un écosystème et le choix d'un projet à long terme qui atteindra les objectifs stratégiques de la super grappe. Les super grappes ne sont pas dans la course à la signature du premier projet à se présenter à la porte de la grappe industrielle.

**3- L'innovation vs la transformation.** Chaque super grappe a mené à la discussion et à des choix entre la poursuite de grande transformation et de petits projets d'innovation. Il a été plus facile de prendre des petits projets d'innovation que de réaliser une grande transformation d'un secteur industriel dans son ensemble.

**4- La création de nouvelles chaînes d'approvisionnement.** Les grandes industries sont plus lentes à adopter des innovations que les PME qui sont plus agiles, mais qui possèdent moins de moyens financiers.

**5- Construire un écosystème vs choisir des projets.** Ce sont deux défis que les CA doivent relever en ayant un équilibre entre ces deux types de compétences. Il doit aussi y avoir l'application du cadre de travail et de la vision stratégique de la super grappe industrielle.

6- **Être au niveau régional/provincial ou niveau national.** Il faut avoir le bon niveau, sur quelle zone géographique la grappe va rendre des services !

7- **L'engagement des partenaires.** Dans les super grappes, les grands partenaires peuvent être très présents. Il devra y avoir un bon équilibre entre les partenaires commerciaux, universités, centres de recherches, la connexion des réseaux est importante tout autant que les nouvelles activités.

8- **La gouvernance des données.** La protection, le partage et l'analyse doivent être considérés.

9- **La question du branding.** L'accent doit être porté sur cet aspect à cause des intérêts et des relations avec l'international.

Plusieurs leçons ont été apprises de ces expériences. La construction d'un écosystème d'une grappe industrielle est un travail sur le long terme.

**En conclusion pour ce chapitre;** même si la mise en place d'une grappe industrielle est réalisée sur une plus petite échelle que celle d'une super grappe, elle implique elle aussi, son lots de défis qui seront similaires à la création des super grappes industrielles du Canada.

## **PARTIE 3 : LA TECHNOLOGIE NUMÉRIQUE DANS LA CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE**

Nous le savons tous maintenant, dans nos vies à chaque jour, les technologies prennent une place de plus en plus importante. Que ce soit l'achat en ligne, les réseaux sociaux, l'éducation ou la télémédecine et récemment l'apparition de l'Intelligence artificielle.

Bien utilisé, la numérisation des produits/services apporte des bénéfices à nos sociétés. Le domaine de la construction comme bien d'autres domaines n'y échappera pas. Il va devoir lui aussi s'adapter.

S'informatiser demande que l'on soit en présence d'organisation qui a une certaine maturité et des moyens financiers adéquats. Les immenses besoins en construction de logements exigent une habileté et une agilité des organisations à changer leur modèle d'affaires actuel que l'on décrit dans le monde numérique comme étant des modèles d'affaires de types « Push ou Pull ».

L'actuel PHAQ est maintenant basé sur le modèle « pull » donc un appel de projet du gouvernement, alors que le programme AccèsLogis sur le « push », les promoteurs qui demandent des subventions aux gouvernements.

La différence se situe dans les conditions de livraison des ensembles immobiliers et aussi dans la capitalisation des organisations de promoteurs.

## 8-L'UTILISATION DU PRÉFABRIQUÉ EN CONSTRUCTION

---

L'utilisation de la préfabrication de logement a été mis en place lorsque qu'il y a eu une crise du logement au Canada, après la deuxième guerre mondiale.

### 8.1 L'initiative de la construction en série de l'après guerre<sup>52</sup>

Le gouvernement canadien a fondé, en 1941 la société « Wartime Housing » pour créer et construire des logements. La maison moyenne est d'une superficie moyenne de 90 m<sup>2</sup> (1000 pc). A cette époque les maisons sont louées. À partir de 1944, la société a commencé à construire des maisons permanentes pour les 620 000 soldats démobilisés.

De 1941 à 1947 ce sont 50 000 nouvelles maisons qui sont construites chaque année. L'idée de construire en série est apparue à cette époque. La construction en bois est une idée canadienne et québécoise. La SCHL sera créée en 1947 à partir de la société Wartime Housing.

L'idée de reprendre le concept de catalogue est de livrer rapidement et vise l'objectif suivant :

« L'objectif est de permettre que l'obtention de l'approbation de la SCHL et d'autres organismes soit accélérée, tout en favorisant la production de logements à plus grande échelle grâce à la construction en usine »<sup>53</sup>.

---

<sup>52</sup> Podcast du 30 mars 2023, <https://ici.radio-canada.ca/ohdio/premiere/emissions/aujourd'hui-l-histoire/segments/entrevue/438321/maisons-veterans-apres-guerre>

<sup>53</sup> La Presse canadienne, 12 décembre 2023, <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2034526/gouvernement-federal-maisons-veterans>

J'ai repris de l'essai sur **le développement industriel du logement communautaire au Québec**<sup>54</sup>, le contenu du chapitre 9 au sujet des volumes de logements requis par les appels d'offres des gouvernements.

## **8.2 L'aménagements des écoquartiers, la venue des méga-entrepreneurs**

Il y a un projet de développement de logements en cours dans l'arrondissement Ahuntsic-Cartierville, le projet d'aménagement de **l'écoquartier Louvain-Est du promoteur, la ville de Montréal.**

Le projet possède une caractéristique semblable aux autres appels de projets du PHAQ et qui seront réalisés par la FTQ et les Caisses Desjardins. C'est à dire, un appel à projets pour la réalisation d'un ensemble de 800 à 1000 unités d'habitation.

Ce projet a été annoncé en septembre 2023. Il s'agit donc d'un autre projet d'ampleur puisqu'il se situe à près à un besoin de 400 à 500 unités de logement communautaire.

**Défi no 7 : Créer des montages financiers en vue de répondre aux appels à projets des gouvernements afin de construire suffisamment de logements pour atteindre un taux de 20% de logements hors marché (communautaires/sociaux) dans la région de Montréal.**

---

<sup>54</sup> référence : Le développement industriel du logement communautaire au Québec, page 35, référence à la webographie.

### **8.3 Les besoins de faire évoluer le PHAQ pour le développement des logements hors marché<sup>55</sup>**

Le gouvernement du Québec a mis en place en 2022 le programme d'habitation abordable du Québec (PHAQ).

En février 2022, le PHAQ a été mis sur pied et doté d'un fonds de 200 M\$ puis il a été bonifié à 350 M\$. Ces fonds avec ceux des partenaires privés qui totalisent 225 millions \$ représentent un total de 575 M\$ pour la construction de 2900 logements ce qui représente un coût moyen moyen de +-200 k\$ par logement.

**Le modèle financier sous jacent est un financement gouvernemental à la hauteur de 60% (350M\$) et de 40% pour le privé (225 M\$).**

**La résidence des Ateliers** (Îlot Rosemont), un projet subventionné par le programme AccèsLogis de la SHQ d'une valeur de 112 M\$ pour 193 logements représente un coût de 580 k\$ par unité d'habitation. Le logement abordable est réalisé dans un ensemble immobilier à haute densité.

La politique métropolitaine d'habitation (PMH)<sup>56</sup> qui a récemment été dévoilée contient une orientation en vue de pérenniser et d'accélérer le développement du parc de logement sociaux et communautaires.

Un premier objectif a trait au financement suffisant et prévisible pour le logement social et communautaire. Il est question d'un déficit d'entretien des 27 000 HLM de 1 G\$. C'est la même situation en ce qui a trait aux 25 000 logements appartenant aux coopératives ou aux OBNL, 1 G\$ de déficit d'entretien. Dans le document de la PMH, il est fait mention de l'absence d'une aide financière adéquate et récurrente pour ces secteurs.

---

<sup>55</sup> La référence dans le texte original Le développement du logement industriel au Québec, page 36-37. Voir webographie pour la référence complète.

<sup>56</sup> <https://cmm.qc.ca/planification/politique-metropolitaine-dhabitation/>

Les auteurs de la PMH mentionnent que l'offre de logements sociaux et communautaires est de 4,1 % sur le territoire de la CMM et qu'elle représente 9,3 % du parc de logements locatifs. Le financement de ce type de logement depuis 25 ans était assuré par le programme AccèsLogis.

Des budgets insuffisants ont fait en sorte qu'un nombre très limité de livraisons de projets a été réalisé. De 2017 à 2021, 592 logements ont été construits annuellement comparativement à 948 par année pour la période 2012-2016. Le programme du PHAQ est basé sur un appel à projets et n'offre pas de prévisibilité financière.<sup>57</sup>

**Le dépôt en continu des projets de développement de logements communautaire et social qui seraient pré-fabriqués là ou c'est logistiquement<sup>58</sup> réalisable. Il devrait être possible de déposer des projets en fonction d'une enveloppe budgétaire prévue pour la réalisation de logements communautaires si l'on désire faire un rattrapage à hauteur de 20% de logement social.**

## **8.4 La stratégie d'augmenter de 9,3 à 20 % la proportion des logements hors marché**

Qu'est-ce qu'implique la stratégie d'augmentation des parts de marché du logement hors marché (communautaire ou social).

Nous avons calculé précédemment dans le tableau no 1, d'où provient le 9,3 % de logements hors marché, Il s'agit des 74 045 logements présents sur le territoire de la CMM. Nous avons fait une projection du 20% sur les 795 000 logements actuellement présent à la CMM.

Nous arrivons à un total de 159 000 logements. Pour un rattrapage de 85 000 unités de logement, c'est donc dire une progression de 8 500 sur une période de 10 ans pour réaliser ce rattrapage, de 4 250 sur 20 ans ou de 3 400 sur 25 ans. Au prix actuel de 250 000 K\$, c'est un budget de 850 millions annuellement qu'il faudra disposer pour réaliser

---

<sup>57</sup> référence : Le développement industriel du logement communautaire au Québec, page 36, 37

<sup>58</sup> Voir le chapitre 12 au sujet de la logistique de la chaîne d'approvisionnement.

ce rattrapage<sup>59</sup>. En reprenant le principe du 60% du financement gouvernemental (PHAQ) et de 40% de financement privé (autre que le PHAQ) on obtient alors  $850 \text{ M\$} * 60\% = 510 \text{ M\$}$

**Une augmentation du budget du programme PHAQ sera nécessaire (510 M\$) si l'on désire augmenter l'offre en logement social pour couvrir 60% des coûts de rattrapage.**

Huitième défi : Afin de permettre de rattraper le retard en termes, de construction de logement communautaire et social, augmenter de 510 M\$ le budget actuel du programme PHAQ. L'augmentation étant réservée uniquement pour le volet de la construction du logement préfabriqué en usine pour le segment du logement hors marché (communautaire ou social).

**En conclusion pour ce chapitre:** avec le dépôt du dernier budget québécois, il n'y a eu aucune somme additionnelle d'ajoutée au PHAQ.

---

<sup>59</sup>  $3\ 400 \text{ unités de logements} * 250\text{K\$} = 850 \text{ M\$} * 40\% \text{ des coûts} = 340 \text{ M\$}$

# 9-LES OUTILS NUMÉRIQUES DANS L'IMMOBILIER<sup>60</sup> ET L'INITIATIVE QUÉBÉCOISE EN CONSTRUCTION IQC 4.0

---

J'ai regroupé dans ce chapitre trois outils numériques qui sont utilisés dans le domaine immobilier : le catalogue de maison, le portefeuille immobiliers et la bibliothèque de composants. Les trois peuvent être présent dans une organisation pour des processus d'affaires ou de travail différents.

Récemment en décembre 2023, le gouvernement fédéral a relancé l'idée de créer un catalogue numérique de maisons<sup>61</sup>.

## 9.1 L'idée du catalogue électronique de maisons

**L'idée de créer un catalogue de maisons en soi est une excellente idée.** Ça répond à un besoin de mise en marché de produits/services.

J'ai exploré cette idée dans mon essai intitulé : **Le développement du mouvement coopératif en habitation au Québec.**<sup>62</sup> Il serait préférable en premier, d'avoir des normes de préfabrication nationale sur lesquelles les différentes provinces et industries pourraient se fier.

Pour avoir un catalogue de maisons, il s'agit essentiellement de la mise en place d'un système informatique de gestion documentaire assez complexe et demandant une grande capacité de traitement et de stockage des données. Des notions de métiers, de géographie, d'entreprises, d'entreposage d'images, de versionnage et d'archivage devront être présent dans ce système, c'est sans compter l'administration de ce dernier. Il faut penser au temps que ça a pris

---

<sup>60</sup> <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2034526/gouvernement-federal-maisons-veterans>

<sup>61</sup> <https://www.tvanouvelles.ca/2023/12/11/crise-du-logement-ottawa-va-relancer-les-catalogues-de-maisons>

<sup>62</sup> ISBN 9782925146070, mai 2023, 142 pages, lien de téléchargement : <http://books.apple.com/us/book/id6443280068>,

pour créer le registre des armes à feu du fédéral, pour se faire une idée des délais de mise en place.

Le concept de catalogue n'est pas récent, la compagnie Sears, en avait un qu'elle avait mis en place en 1893. La compagnie utilisait un réseau de distribution très étendu. Cette dernière a fermé ses derniers magasins en 2017.

Il existe des catalogues d'achat numériques pour le commerce électronique<sup>63</sup>. IKEA a abandonné la publication de son catalogue à la fin de 2020 pour mettre en place une brochure numérique. L'achat en ligne demeure possible avec le site Internet d'IKEA ou l'information est classée dans une structure informationnelle de type catalogue de produits.

Des solutions de publications numériques existent. Elles intègrent le catalogue électronique à la plateforme existante de commerce électronique afin d'intégrer les inventaires et les processus de documentation des produits, de la consultation ou de l'achat de ces derniers.

Le prochain modèle est basé sur un système de gestion documentaire qui utilise l'Internet pour l'accès aux informations.

Il offre la possibilité au grand public d'avoir accès aux catalogues de maisons (en français et en anglais). Il permet aux professionnels de consulter, de créer, d'incorporer ou d'acheter des plans. Il peut être couplé à un système dynamique d'achat qui aurait approuvé à l'avance des plans et du financement.

Il peut-être construit avec une structure de l'information basée sur : la province, la région, l'agglomération, la ville. Il peut contenir des plans (6 types), des images, des contrats, des informations sur les maisons et sur les subventions associées aux maisons.

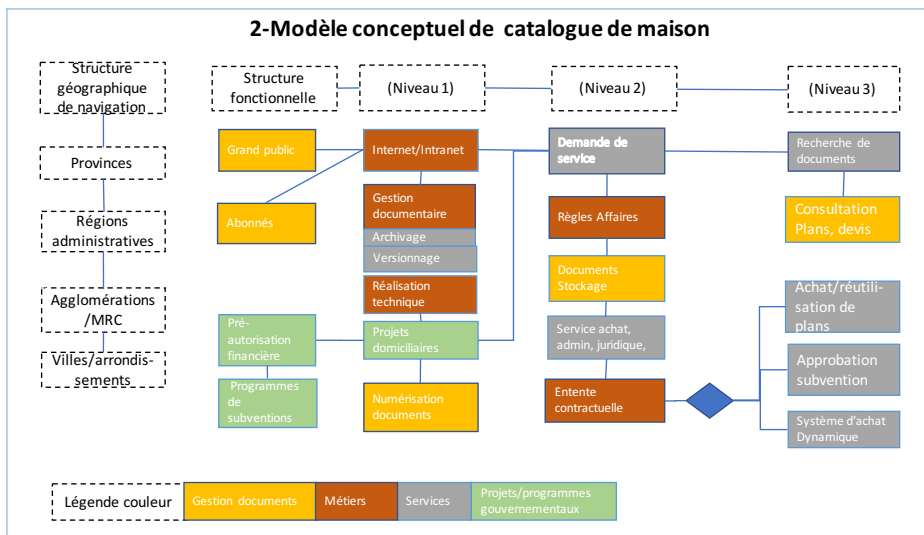
---

<sup>63</sup> <https://dcatalog.com/fr/shoppable-catalogs/>

Je vous invite à consulter trois exemples de catalogues ;

1. Exemple de maisons unifamiliales et d'une multi-logements<sup>64</sup>
2. Exemple de plans multi-logements.<sup>65</sup>
3. La construction en haute densité : Broad corp, préfabrication<sup>66</sup>

## Modèle conceptuel 2 : bref aperçu des principales fonctions d'un catalogue de maisons avec une approbation de subvention



Ce modèle conceptuel comprend une volet informationnel pour la consultation et un volet transactionnel. Il implique donc une sécurité de l'information pour permettre des transactions. Il permet une navigation dans la structure géographique de l'information et il est possibilité de consulter dans une des deux langues officielles.

<sup>64</sup> <https://www.architecturaldesigns.com/house-plans/collections/multi-family-home-plans>

<sup>65</sup> <https://www.thehousedesigners.com/house-plans/collections/>

<sup>66</sup> Loin de notre pays, mais proche des idées actuelles, un building de 57 étages construit en 19 jours : <http://en.broad.com/ProductShow-131.aspx>

## 9.2.1 Trois manières de voir l'évolution de l'industrie du bâtiment préfabriqué au Québec<sup>67</sup>

Le groupe QWEB avec la collaboration de l'ÉTS, de l'Université du Québec, de la SHQ et de la polytechnique de l'UDM a publié une étude sur « les noyaux de services » (POD), panneaux muraux et kits de construction intégrés. Le choix de ces trois éléments a été réalisé dans le but de fédérer le plus d'entreprises possible. Il s'agit aussi des trois manières les plus courantes de réaliser des composants préfabriqués. L'article propose neuf cas de réalisation.

Les avantages produits par cette méthode sont contingents à une plus grande collaboration parmi l'ensemble des acteurs. Les chercheurs ont réalisé une cartographie de l'industrie en Amérique du Nord. Trente entreprises ont été choisies, elles illustrent une façon de faire. Ils ont trouvé ces trois éléments intéressants par rapport à deux thèmes : l'intégration dans l'écosystème des projets et leur potentiel d'informer l'industrie québécoise.

Au Québec, en 2020, dans le domaine de la préfabrication, il y avait 95 entreprises dans le secteur du bois, 5 dans l'acier, 14 dans le secteur mixte, 1 dans le béton et 3 autres.

Les systèmes de construction industrialisés « Kit of parts » comprennent dix exemples. Il s'agit d'un système qui offre d'un système de construction abordable « ENSEMBLE STUDIO ».

C'est une proposition d'un système universel de construction. Dans le secteur des panneaux, 10 exemples. Voir la suite dans le texte, il y a 10 propositions au sujet des noyaux de services « POD ». Le POD est un système d'intégration des complexités mécaniques de la conception et de la construction en un élément fabriqué hors site et intégré dans les projets.

---

<sup>67</sup> Alain Boulet directeur, juin 2022, <http://www.habitation.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/documents/trois-modes-prefabrication.pdf>

## 9.3 La construction modulaire au Québec

Récemment le gouvernement du Québec c'est entendu avec le gouvernement fédéral pour le transfert de 900 millions \$. Le Québec investira une somme équivalente pour la construction de 8000 logements. Madame la ministre Durenceau envisage la construction modulaire.<sup>68</sup>

Voici une explication sur ce type de construction. J'aime bien ce rapport qui a été écrit en juin 2019 par la firme McKinsey & Company<sup>69</sup>. Les auteurs qui ont conduit cette recherche proviennent des pays les plus avancés en termes d'utilisation de la construction modulaire, l'Angleterre, l'Allemagne, la Chine avec la ville de Shanghai, etc.

Il s'agit d'une grande équipe de collaborateurs qui ont contribué. Les auteurs constatent qu'il y a une faible productivité du secteur de la construction résidentielle. Ils proposent des stratégies pour améliorer la productivité du secteur jusqu'à un niveau de 60%.

Dans cette étude, il est question d'accélération du temps de développement des projets de construction de 20 à 50% et aussi d'une réduction des coûts avec un potentiel pouvant aller jusqu'à 20%.

L'approche proposée varie entre un équilibre des solutions conçues en 2D et en 3D, des designs hybrides et d'opération dans des marchés où il est possible de réutiliser ces solutions sur une grande échelle de façon répétitive. Les futurs TOD sont sans doute d'excellents candidats.

Selon les auteurs du rapport, les participants de l'industrie devront faire plusieurs changements pour s'adapter à cette nouvelle approche de construction modulaire.

---

<sup>68</sup> <https://www.journaldequebec.com/2023/11/08/des-blocs-dappartements-prefabriques-pour-regler-la-crise-du-logement>

<sup>69</sup><https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/operations/our%20insights/modular%20construction%20from%20projects%20to%20products%20new/modular-construction-from-projects-to-products-full-report-new.pdf>

C'est entre autres :

1. les manufacturiers de modules (optimisation, mise à l'échelle),
2. les promoteurs (partenariat et production),
3. les fournisseurs de matériel (préparation de produit/marché),
4. le secteur public (mise à jour des codes, programmes subventions.),
5. Ingénierie et firme de construction (anticipation du secteur des commodités),
6. les investisseurs (compréhension des opportunités d'investissements)

Les bénéfices de cette approche sont :

1. les coûts et temps réduits pour la construction,
2. le calendrier de construction accéléré,
3. la plus grande certitude au sujet des temps et des coûts,
4. l'amélioration de la qualité, efficacité énergétique, sismique.

Un premier impact « positif » de l'adoption de la construction modulaire est la possibilité de constituer un portefeuille de projets immobiliers qui peuvent être reproduits dans le temps.

Voici quelques explications supplémentaires sur la notion de portefeuille immobilier. J'ai parlé du concept de catalogue de maison et d'un système d'achat dynamique.

## **9.4 Applicabilité de la construction modulaire aux secteurs de la construction.**

De retour à l'étude de McKinsey, dans un premier tableau à la page 7, les auteurs ont divisé la construction modulaire en trois secteurs: 1-le résidentiel avec les segments familiaux et multilogement, 2-le commercial avec 4 segments et 3-le public avec les segments des hôpitaux, CPE et des écoles et autres types.

Les auteurs du rapport considèrent le segment multifamilial comme dans un potentiel dans la moyenne pour une application du concept de la construction modulable et le secteur public comme au-dessus de la moyenne. Ils considèrent le segment institutionnel comme ayant un potentiel élevé.

À cause des importants besoins en nouveaux logements à produire pour les prochaines années au Québec, de 600 000 (SCHL) à 800 000 (en proportion de la population canadienne du Québec) unités d'habitation, même un niveau moyen d'applicabilité en vaut la peine.

Atteindre un objectif de 20% de construction de logements hors marché représente la construction de 85 000 unités<sup>70</sup> additionnelles sur une période de 20 ans. C'est une moyenne de +/- 4 250 unités par année qu'il faudra consacrer au seul rattrapage de ce secteur. Si l'on ajoute le volume annuel prévu par la SCHL qui est de 100 000 unités à 20% de logement hors marché, ce sera 20 000 + 4 250 unités supplémentaires pour une évaluation des besoins de +/- 25 000 unités par année.

Un deuxième tableau de l'étude de McKinsey propose un résumé au sujet de la modularité, allant de simples éléments avec une complexité croissante et des échelles croissantes de dimensionnement. Cet ensemble comprend 12 types de modules/composants différents allant du plus simple panneau 2D à un module complet en 3D.

Un troisième tableau de cette étude propose cette fois, une explication sur les requis du projet qui vont influencer le choix des composants modules avec les techniques de design 2D et 3D.<sup>71</sup> Ce sont les édifices possédant de moyennes et de hautes densités qui profitent le plus de ces techniques et par le fait même auront les meilleurs bénéfices de l'utilisation de cette approche.

---

<sup>70</sup> Voir le calcul du rattrape au tableau 1 au chapitre 4 du présent document.

<sup>71</sup> Référence McKinsey, page 9.

# 10-LA CONSTRUCTION HORS SITE AVEC LA MÉTHODOLOGIE DU BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM)

---

Le site de IQC 4.0 propose la citation suivante : Un virage numérique bien entrepris et encadré permettra à l'industrie de la construction d'accroître sa performance, d'augmenter sa productivité, d'assurer sa pérennité et d'améliorer sa compétitivité.

## 10.1 Le contexte<sup>72</sup> IQC 4.0 : la transformation numérique de la construction et les services offerts

Cette initiative est passée sous le radar des quotidiens montréalais et des médias sociaux. Elle n'en pas moins importante pour l'industrie de la construction du Québec.

Trois partenaires sont à l'origine de cette initiative : BIM-Québec, l'Institut de la gouvernance numérique et le soutien du gouvernement du Québec.

Quelle est le contexte de ce projet et en quoi consiste-t'il?

Afin de rendre compte de l'importance de ce projet, je vais citer intégralement le texte du site Internet :

*« L'industrie de la construction québécoise fait face aux donneurs d'ordre publics qui cherchent à obtenir la meilleure valeur pour chacun des investissements, à stimuler l'innovation et à développer l'industrie de manière durable et responsable. Cette transformation souhaitée de l'environnement bâti québécois et du domaine de la construction passe par le virage numérique, notamment par la création d'un environnement collaboratif et, ultimement, par le déploiement à grande échelle de la modélisation des données du bâtiment (Building Information Modeling — BIM). Un virage numérique bien*

---

<sup>72</sup> <https://www.constructionnumerique.ca/a-propos>

*entrepris et encadré permettra à l'industrie de la construction d'accroître sa performance, d'augmenter sa productivité, d'assurer sa pérennité et d'améliorer sa compétitivité.*

*Ce virage numérique exige la croissance de la compétence des individus et l'accompagnement des entreprises tout au long du processus. C'est dans ce contexte que le ministère de l'Économie et de l'Innovation appuie l'Initiative Québécoise pour la Construction 4.0 (IQC 4.0), en collaboration avec le Groupe BIM du Québec et l'Institut de gouvernance numérique. »*

Trois services sont offerts par IQC 4.0.

1-**Le diagnostics** avec 2 types d'entreprises (Gratuit -> formation)

A — Entreprises en construction et

B — Donneurs d'ouvrages.

2-**Accompagnement et formation** (Frais avec remboursement)

3-**Locomotive numérique** (Frais avec remboursement)

*« Appui aux projets d'amélioration auprès de fournisseurs québécois parrainés par des donneurs d'ouvrage ou par de grands réseaux de distribution, dans le cadre d'un processus de numérisation et d'automatisation structuré, incluant l'implantation de technologies numériques et la formation de la main-d'œuvre relativement à ces nouveaux outils. »*

4. Coffre « d'outil » numérique (référentiel gratuit)

Chacun de ces services comprend des critères d'admission ou de sélection et aussi des engagements des entreprises qui seront admises qui permettront de recevoir des subventions.

Le gouvernement a développé le concept de locomotive numérique<sup>73</sup>.

*« L'objectif de la locomotive numérique est de faire progresser la maturité de l'industrie en faisant croître le bassin de connaissances parmi les parties prenantes. Pour y arriver, la locomotive numérique offre un soutien financier pour appuyer l'implémentation du BIM et permettre aux parties prenantes de gagner en expérience. »*

---

<sup>73</sup> référence Ibid, page 61.

Nous avons vu au chapitre sept (7), les défis à relever pour la création des « super grappes » industrielles au Canada.

Tout au long de cet essai, nous avons aussi identifié des défis pour créer le secrétariat de la grappe industrielle en construction résidentielle. Afin de réduire la fragmentation de l'industrie, il y a lieu de réfléchir à l'utilisation du modèle d'affaires qu'est le consortium.

Que le consortium soit créé pour la durée d'un projet ou qu'il soit prévu pour une plus longue période, il permettra à deux entreprises ou plus de collaborer sur un chantier afin d'être en mesure de livrer plus rapidement des projets réalisés avec la méthode de préfabrication de multi-logements.

## **10.2 La feuille de route gouvernementale pour la modélisation des données des projets en infrastructures**

Avant de vous fournir une explication de la méthodologie de modélisation des données du bâtiment (MDB) ou BIM en anglais, je vous présente un état des lieux de cette approche qui est recommandée par le gouvernement du Québec pour le secteur de la construction, dans les domaines du bâtiment, du génie civil et des actifs industriels<sup>74</sup>.

Il s'agit d'un plan d'action du gouvernement sur une durée de 5 ans dans le domaine de la construction (PAC). Ce plan manifeste la volonté du gouvernement d'implanter le MDB ou BIM.

Cette feuille de route montre la collaboration avec l'industrie. À partir de mars 2021 jusqu'à mars 2023, le nombre de projet proposé par les six donneurs d'ouvrages publiés, est passé de 73 à 135.

---

<sup>74</sup> Mise à jour 31 mars 2023, 81 pages, [https://www.tresor.gouv.qc.ca/fileadmin/PDF/infrastructures\\_publicques/Feuille\\_route\\_gouvernementale\\_BIM.pdf](https://www.tresor.gouv.qc.ca/fileadmin/PDF/infrastructures_publicques/Feuille_route_gouvernementale_BIM.pdf)

Dans sa mise en contexte, les auteurs mentionnent que le BIM s'applique à tous les types et à toutes les tailles d'infrastructures publiques (bâtiments institutionnels et d'habitation, génie civil et voirie et d'autres types d'actifs). La feuille de route a pour but d'annoncer les cibles et initiatives.

*« La feuille de route confirme la volonté du gouvernement d'en faire une exigence en vue de la réalisation des projets d'infrastructures publiques dès 2021. ce faisant, le gouvernement annonce sa ferme volonté d'inciter les entreprises du secteur de la construction à opérer la transformation numérique nécessaire, et de les accompagner dans ce virage.<sup>75</sup> »*

### 10.3 La modélisation des données bâtiment (BIM)<sup>76</sup>

La modélisation de l'information en construction (BIM) est sans aucun doute un élément majeur de transformation technologique du secteur.

Deux étudiantes de maîtrise ont préparé récemment chacune un mémoire de thèse. La première de Basma Ben Mahmoud, son mémoire intitulé **analyse du potentiel du BIM en construction préfabriquée et élaboration d'un cadre d'implantation** en 2020.

En décembre 2021, Virginie Raissa MESSA SOKOUDJO de l'École de Technologie supérieure a écrit une thèse intitulée : Barrière à l'utilisation pour la préfabrication modulaire volumétrique de bois au Québec : étude du passage d'un système préfabriqué uni-familial au multi-logements.

Nous allons tout d'abord parler du sujet des barrières à l'utilisation de la fabrication modulaire pour ensuite vous présenter le potentiel du BIM.

---

<sup>75</sup> Référence ibid, page 3

<sup>76</sup> Basma Ben Mahmoud, 2020 Maîtrise en génie mécanique avec mémoire, Université de Laval et Virginie Maissa MESSA SOKOUDJO maîtrise en génie de la construction de l'ETS

## 10.4 Barrière et stratégie d'implantation du numérique dans la construction résidentielle<sup>77</sup>

Dans son résumé, Virginie a documenté un cas d'utilisation de la méthodologie BIM dans un projet de construction multilogements conçus avec des composants modulaires volumétriques employés principalement dans la construction unifamiliale ou multilogements de basse densité. Cette méthodologie pourrait être utilisée dans un ensemble à plus haute densité n'ayant pas plus de six étages.

La méthodologie du BIM est utilisée pour la coordination du projet. Ce projet n'a pas réussi pour diverses raisons. Il y a eu divers enjeux comme : la communication insuffisante, les erreurs de l'évaluation des coûts, le manque d'expérience des acteurs avec cette approche de construction et une utilisation limitée du BIM. Elle conclut avec le fait qu'une implantation adéquate de cette technologie aurait ouvert la voie à une meilleure gestion des informations et ce qui aurait amélioré la communication et contribué à la réussite du projet.

L'auteure note une baisse de la productivité dans le secteur de la préfabrication au Québec. Cette baisse a été remarquée du côté des processus d'affaires. En parallèle, le BIM apparaît comme une solution favorisant l'intégration des processus et des acteurs impliqués dans un projet de construction. Après une analyse poussée, l'auteure dans la section synthèse a identifié 30 freins et 31 recommandations pour éviter les principaux problèmes lors de l'implantation de cette technologie. Examinons-en quelques-uns ensemble.

L'auteure présente une définition du BIM en ces termes :

*« est un processus reposant sur une méthodologie avancée, pour la conception d'un bâtiment et la collecte de toutes les informations nécessaires à la bonne exécution et à la bonne gestion d'un projet de construction durant son cycle de vie. Il englobe toutes les phases d'un projet, de la conception du*

---

<sup>77</sup>Barrière à l'utilisation pour la préfabrication modulaire volumétrique de bois au Québec : étude du passage d'un système préfabriqué unifamiliale au multifamilial. [https://espace.etsmtl.ca/id/eprint/2881/1/MESSA\\_SOKOUDJO\\_Virginie\\_Raissa.pdf](https://espace.etsmtl.ca/id/eprint/2881/1/MESSA_SOKOUDJO_Virginie_Raissa.pdf)

*bâtiment en passant par la simulation de son comportement jusqu'à la mise en service et la maintenance du bâtiment. »<sup>78</sup>*

Dans cette nouvelle approche du BIM, il est question du partage d'information entre tous les acteurs du projet et le recours à une seule et même maquette numérique. Il y a des niveaux de maturité (4) des organisations dans l'utilisation du BIM. L'étape pré-BIM est ;

1. Le niveau 0 avec une représentation 2D du projet. Il n'y a pas de processus commun entre les participants du projet.
2. Le niveau 1 est connu pour le BIM en isolation, le passage de la modélisation en 2D au modèle en 3D. Il y a un partage des données mais pas de collaboration, chaque acteur agissant seul.
3. Le niveau 2 permet à tous les participants de produire leur modèle 3D qu'ils échangent en utilisant un format commun. Le but est de produire une maquette fédérée qui permettra de détecter les incohérences.
4. Le niveau 3, le BIM est intégré et il permet que tous les participants travaillent sur le même modèle situé sur un serveur centralisé et qui englobe toutes les dimensions du BIM (3D,4D : 3D+, le facteur temps, 5D : 3D+ le facteur coût, etc)

Il y a deux types de notation du modèle, européen ou américain. Pour l'Amérique, ce sont les nomenclatures : LOD100, LOD200, LOD300, LOD350, LOD400 et LOD500. (LOD = Level Of Development).

## **10.5 Le BIM dans le secteur de la construction préfabriquée<sup>79</sup>**

L'auteure mentionne les avantages et les limites du BIM. Avantages = coûts moindres, délais raccourcis, changements non autorisés réduits, temps d'évaluation du coût réduit. Les limites sont au niveau des investissements importants, des efforts et de la courbe d'apprentissage et la propriété intellectuelle. La mise en place du BIM dépendra de l'habileté des acteurs à bien collaborer.

---

<sup>78</sup> [https://materiauxrenouvelables.ulaval.ca/wp-content/uploads/2020/12/basma\\_compressed.pdf](https://materiauxrenouvelables.ulaval.ca/wp-content/uploads/2020/12/basma_compressed.pdf) , page 37

<sup>79</sup>Référence ibid, page 46 et 48

Avec l'utilisation de cette approche, il est aussi requis d'avoir une bibliothèque de composants qui pourront être préfabriqués. Précédemment, nous avons parlé de catalogue de maison. À terme, des composants préfabriqués se retrouveront forcément dans ces catalogues.

Le BIM sera utilisé dans les nouvelles constructions. Pour choisir les projets adaptés pour l'outil, il faut penser à certains critères : taille de l'entreprise dans le domaine de la construction, la taille du projet et sa complexité, le coût et le temps, le nombre et l'emplacement des acteurs.<sup>80</sup> De nouveaux postes sont créés pour ce processus prometteur de la conception à la réalisation. Le BIM « manager » joue un rôle central.

Les bénéfices apportés par l'utilisation de la modélisation des informations de la construction (BIM) lors des phases de conception et de construction des actifs ne sont plus à démontrer. Ce sont cependant les donneurs d'ouvrages qui ont le plus à gagner de l'utilisation du BIM, pour l'opération et le maintien des actifs.

## **10.6 L'Intégration de la norme ISO-19650 pour la gestion des actifs immobiliers**

Mathieu Robitaille a écrit un mémoire pour sa thèse de maîtrise en génie de la construction à l'ETS. Il en parle en ces termes, de la norme ISO-19650 :

*L'utilisation du BIM en préfabrication repose sur des sites de production distincts. Il y aura alors une coordination entre la fabrication, le transport et l'assemblage sur le site. À la conception, le processus du BIM permet d'effectuer l'analyse du site à développer ce qui est une tâche importante à réaliser dans la pré-fabrication. Les logiciels permettent une meilleure évaluation des coûts avec le cadre d'implantation du BIM<sup>81</sup>.*

---

<sup>80</sup> Référence ibid, page 42.

<sup>81</sup>Mémoire de maîtrise, Mathieu Robitaille, novembre 2021, [https://espace.etsmtl.ca/id/eprint/2849/1/ROBITAILLE\\_Mathieu.pdf](https://espace.etsmtl.ca/id/eprint/2849/1/ROBITAILLE_Mathieu.pdf)

Mathieu à fait mention d'un livrable de nature « actif numérique » dans le domaine de la construction résidentielle en plus du livrable physique en préfabrication de logements. Il conclut son résumé de la façon suivante:

*La recherche a permis de démontrer que l'application de la norme ISO 19650 fait face à de nombreux obstacles dû aux bouleversements que celle-ci occasionne, tant au niveau des relations entre parties prenantes qu'au niveau des concepts qui cadrent la production et la gestion des livrables.*

## **10.7 Habitats préfabriqués et modélisation des données au Québec (BIM)**

Le gouvernement du Québec a publié une brochure électronique en novembre 2022 au sujet de la préfabrication d'habitation<sup>82</sup>. D'entrée de jeu, les auteurs mentionnent que :

*« La construction industrialisée est proposée comme une réforme pouvant générer de multiples gains : assemblage en climat contrôlé, amélioration des conditions de santé et de sécurité des travailleurs, réduction des déchets de chantier, réduction des coûts et des échéanciers de construction. »*

*« Le BIM vise à centraliser l'information sur l'édifice à construire, afin de faciliter le partage et l'utilisation des données entre les intervenants d'un projet de construction. »*

*« Contrairement aux séquences habituelles de conception et de construction en chantier, les professionnels doivent comprendre, adopter et concevoir le projet de construction avec les règles de fabrication industrielle. »*

Il est question dans ce document, d'un inventaire numérique des produits préfabriqués qui seront basés sur les capacités manufacturières. Cet inventaire sera réparti en familles d'objet BIM.

---

<sup>82</sup> <https://media.licdn.com/dms/document/media/D4E1FAQFw3niXyj6vgg/feedshare-document-pdf-analyzed/0/1710186563154?e=1711584000&v=beta&t=vKcV3N4nPNhSpOXN2QGJWroWNNKxKxtkBVjKgQOmdQC8>

## 10.8 La démarche BIM avec la norme ISO-19650<sup>83</sup>

Cette norme a pour intitulé :

*« Organisation et numérisation des informations relatives aux bâtiments et ouvrages de génie civil, y compris la modélisation des informations de la construction — Gestion de l'information par la modélisation des informations de la construction »*

La norme comprend quatre éléments soit;

19650-1 pour les concepts et principes généraux

19650-2 pour la programmation, conception et l'exécution des travaux

19650-3 BIM-GEM, gestion du patrimoine et l'exploitation-maintenance

19650-5 pour la sécurité des données/actifs

Qui est concerné par cette norme?

*« Celle-ci concerne toutes les parties prenantes d'une démarche BIM. Par exemple, nous pouvons citer : les maîtres d'ouvrage et AMO-BIM, les personnes responsables de la maintenance des équipements ou de la gestion du patrimoine, les architectes, les bureaux d'études techniques, les entreprises de construction et évidemment le BIM Manager. »*

Une démarche BIM comprend une partie désignante et une partie désignée. La partie désignante sera celle qui demande d'utiliser la norme, il s'agit du client ou du maître d'ouvrage, le propriétaire ou l'exploitant.

La partie désignée sera celle qui sera responsable de livrer l'information BIM ou de pouvoir l'utiliser. Elle peut être l'architecte ou l'entrepreneur général, fournisseurs, etc.

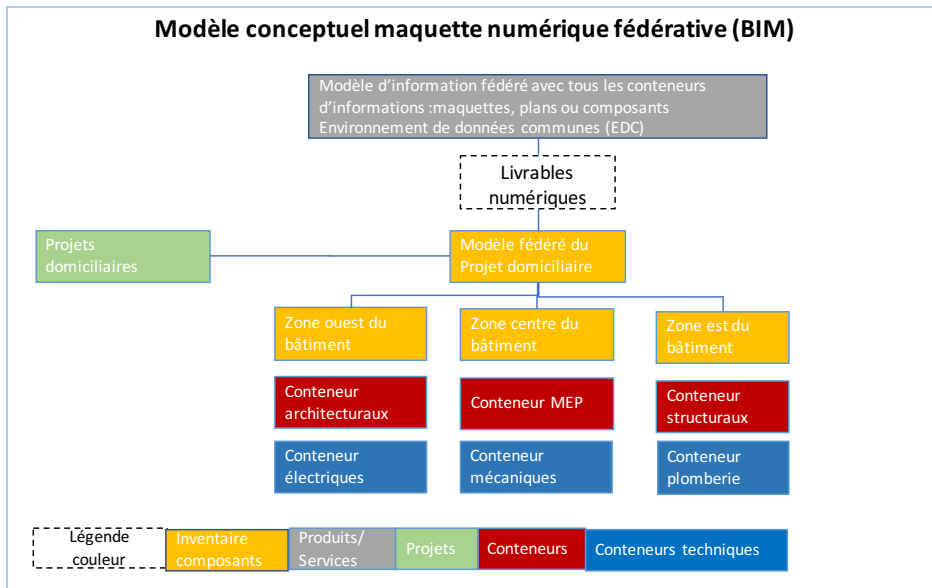
La maquette numérique est constituée de deux types de base de données; 1-Project information model (PIM) pour la programmation, la conception et l'exécution et 2-Asset Information Model (AIM) pour la gestion, l'exploitation et la maintenance du projet livré devenu un actif.

Un actif qui sera inclu dans le portefeuille immobilier d'une organisation.

---

<sup>83</sup> <https://bim-synthese.fr/iso-19650-1/>

Le prochain modèle présente le concept de fédération de l'information dans une maquette numérique pour un projet domiciliaire.



Le principe de gestion électronique documentaire (GED) s'appliquera avec des notions de versionnage, de document partagé, de travail en cours, de publication et d'archivage. C'est une fonction obligatoire d'une plateforme BIM.

Le MMS pour le « Model Management System » permettra de gérer les différents modèles et inclure une visionneuse.

Le CMS pour le « Configuration Model System » permettra d'automatiser certaines procédures comme de standardiser le nom des fichiers.

Ça vaut la peine de lire le contenu de la précédente note de bas de page pour en apprendre davantage sur le BIM et la norme qui l'accompagne.

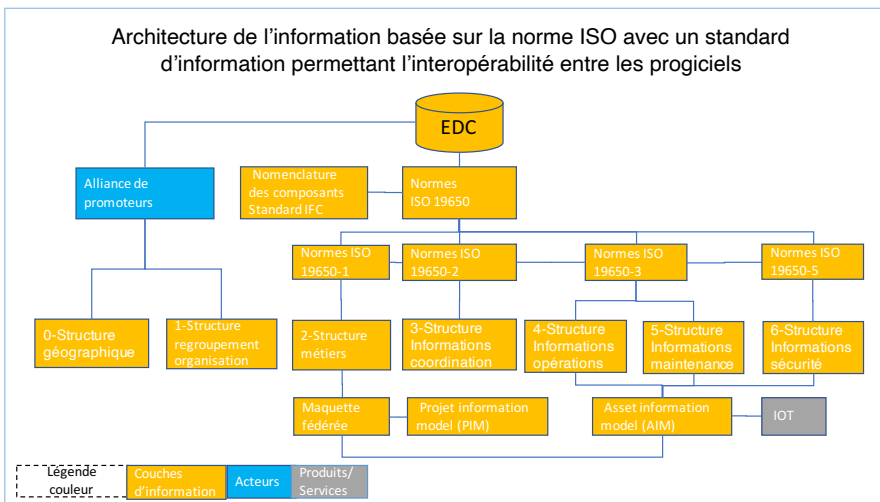
## 10.9 Architecture de l'information dans l'EDC

Après avoir suivi la formation sur la méthodologie BIM chez Dassault, il faut dire que l'architecture de l'information dans le domaine de la construction et de la gestion des actifs immobiliers est d'une importance capitale dans le fonctionnement d'une entreprise qui possède un portefeuille d'actifs important, par exemple : une organisation composée de 12 OSBL qui possèdent une centaine d'immeubles avec la gestion de 12 000 logements.

Ce diagramme permet de faire le lien entre l'environnement de données centralisées, la norme 19-560, la nomenclature de l'industrie pour l'interopérabilité au sujet des progiciels qui utilisent des composants (IFS) et les entreprises qui réalisent ou utilisent la méthodologie du BIM.

Pourquoi un ou des promoteurs utiliseraient-ils cette norme alors qu'ils ne sont pas les fabricants ? La raison tient surtout au fait qu'un jour ils achèteront des immeubles préfabriqués qui auront été construits avec cette méthodologie.

Ils pourront alors réaliser des économies de temps de recherche de l'information que cette structure permet et ainsi augmenter la productivité de leur organisation. Pour une organisation unique, ça ne vaut pas la peine. Pour une alliance de promoteurs avec plusieurs milliers de portes à gérer, ça devient une nécessité d'avoir un environnement de données communes (EDC). L'opération des immeubles et leurs entretiens permettront quant à elle de recueillir des données connectées (IOT).



## 10.10 La notion de portefeuille immobilier<sup>84</sup>

Dans mon précédent essai, j'ai aussi présenté la notion de portefeuille immobilier pour répondre aux besoins de conformité règlementaire de la ville de Montréal. Conformité au sujet du niveau d'émission des GES. Ce portefeuille peut aussi contenir des informations sur les facteurs ESG de chacun des immeubles.

Comme vous pouvez le voir dans le modèle conceptuel cible, le portefeuille joue un rôle important dans la documentation sur les exigences environnementales des propriétaires de logements. Ce portefeuille immobilier sert aussi à avoir une vue globale de l'état du parc immobilier des membres d'une alliance. C'est bien utile lors des appels à financements qui seront lancés sur les marchés financiers.

**Neuvième défi :** Adopter et utiliser la méthodologie de modélisation des données en bâtiment (MDB/BIM) dans la réalisation d'édifice multi-logements avec une densité moyenne ou élevée à l'ensemble de la chaîne logistique de la grappe industrielle de la construction résidentielle de la CMM.

**Dixième défi :** Créer une grappe industrielle de la construction résidentielle dans la région de Montréal qui permettra d'accroître la performance de l'industrie québécoise de la construction avec le virage numérique<sup>85</sup>. Cette grappe utilisera le concept de locomotive numérique. Elle mettra l'accent sur la préfabrication en usine avec la méthodologie de modélisation des données en bâtiment (MDB/BIM).

**Onzième défi :** Concevoir une architecture de l'information qui facilite et simplifie la gestion des actifs qui seront répartis dans un territoire donné. Cette architecture permettra l'organisation d'une structure de gestion distribuée en fonction des organisations. Elle permettra de suivre les opérations et le maintien d'un portefeuille immobilier qui sera appelé à évoluer dans le temps.

---

<sup>84</sup> Le développement industriel du logement communautaire au Québec, voir le lien de téléchargement à la section webographie.

<sup>85</sup> <https://www.constructionnumerique.ca/>

**En conclusion**, l'utilisation de normes est toujours un défi dans un écosystème. C'est pourtant un gage de qualité et de maturité des organisations qui arrivent à les mettre en place.

## PARTIE 4 : LES PROJETS DE TRANSFORMATION DE L'ÉCOSYSTÈME DE LA CONSTRUCTION RÉSIDENIELLE À LA CMM

Vous l'aurez compris tout au long de cet essai, que l'industrie de la construction résidentielle est fragmentée. Tenter de convaincre un grand nombre d'entreprise à entreprendre un virage numérique lorsqu'il y a cinq employés ou moins dans un établissement d'affaires sera difficile.

Je crois qu'il vaut mieux avoir deux projets en parallèle qui vont se soutenir mutuellement. **Un premier projet** [chapitre 11] de développement d'une usine de préfabrication de composants modulaires. Ces composants qui pourront par la suite être livrés et assemblés sur des sites. C'est le modèle de construction résidentielle à l'aide du BIM que l'on désire implanter.

Nous savons aussi, que l'exploitant des immeubles n'est pas nécessairement le fabricant. Par contre, l'exploitant devra récupérer l'information de l'immeuble tel que construit dans son environnement de données centralisé, s'il veut pouvoir l'utiliser par la suite. Il permettra aussi d'aider les PME à se regrouper en **consortium** pour répondre aux besoins en main d'oeuvre de projets plus importants.

**Un deuxième projet** (chapitre 12) cette fois qui s'adresse à l'industrie de la construction. Il proposera une aide et des outils pour aider les entreprises qui le désire, à faire le passage vers les technologies du numérique en construction (**BIM**).

Le rôle de ce projet sera d'étendre cette méthode de construction aux entrepreneurs qui désirent faire ce virage en collaborant avec BIM-Québec et les autres acteurs de l'écosystème comme les institutions d'enseignements et centres de recherche.

# 11-LE PROJET DES DONNEURS D'OUVRAGES EN VUE DE FAIRE LA TRANSITION DE LA MÉTHODE DE CONSTRUCTION TRADITIONNELLE VERS LA PRÉFABRICATION INDUSTRIELLE

---

Les deux chapitres précédents : neuf (9)-L'Initiative québécoise en construction IQC 4.0, Dix (10)-La construction hors site avec la méthodologie du building information modelling (BIM) et l'actuel, onze (11) auront un effet structurant sur l'écosystème de la construction résidentielle de la région de Montréal.

## 11.1 Pourquoi avoir une transition de l'écosystème.

Un fait demeure, il faut préparer une transition de cet écosystème pour en tirer les bénéfices potentiels. Toutefois, le prix des matériaux ne baissera pas avec la préfabrication.

La récente volte-face du gouvernement au sujet de l'utilisation du préfabriqué pour les CPE<sup>86</sup> est révélatrice d'un manque de préparation. Le gouvernement du Québec après avoir fait le choix de la réalisation de 43 installations modulaires à décidé après deux ans de travaux de retourner au mode traditionnel de construction, en raison de l'explosion des coûts.

C'est l'AQCPE qui avait eu l'idée en 2021 d'utiliser la préfabrication. Il est question de réaliser un petit nombre de CPE en préfabrication et par la suite de le vendre par catalogue.

Dans l'appel d'intérêt destiné aux compagnies, on souligne le « potentiel maximal de projets pouvant être standardisés » est de 84 projets pour 6500 places. Une amie m'à mentionnée que dans son

---

<sup>86</sup><https://www.journaldequebec.com/2023/12/11/cpe-prefabriques--nouvelle-volte-face-du-gouvernement>

secteur, les cantons de l'Est, qu'il n'y a eu aucune réponse à l'appel d'offre à projet.

Sans une transformation de l'écosystème de la construction institutionnelle bien préparée, c'est bien difficile d'implanter des changements de cet ampleur dans une industrie aussi fragmentée. Avoir un catalogue de modèle de CPE en ligne qui permette un engagement contractuel ne s'improvise pas.

## 11.2 La signification du terme collaboration dans le modèle d'affaire du développement du logement<sup>87</sup>

Basma Ben Mahmoud a écrit un bel article sur les stratégies d'implantation d'un BIM chez les PME du secteur de la construction préfabriquée en juillet 2021. Elle conclut son article avec les cinq actions à réaliser lors de l'implantation d'un BIM. **Clarifier, communiquer, créer, collaborer et calculer.** Nous retiendrons ce que l'auteure veut dire par collaborer et créer. Ce sont deux concepts que nous avons utilisés dans le modèle.

*« Collaborer concerne le partage des modèles 3D, des responsabilités et des risques afin d'obtenir des avantages et des progrès mutuels. Créer consiste à créer de nouveaux fichiers et paramètres nécessaires à l'adoption du BIM, notamment le plan d'exécution BIM (BEP), le plan de gestion BIM (BMP), la bibliothèque d'objets basée sur les produits fabriqués par ces manufacturiers, les fichiers standards, les codes pour effectuer les bonnes mises à jour en fonction des informations du modèle BIM, etc. »*

## Modèle conceptuel cible de l'écosystème du logement préfabriqué des régions Montréal/Québec

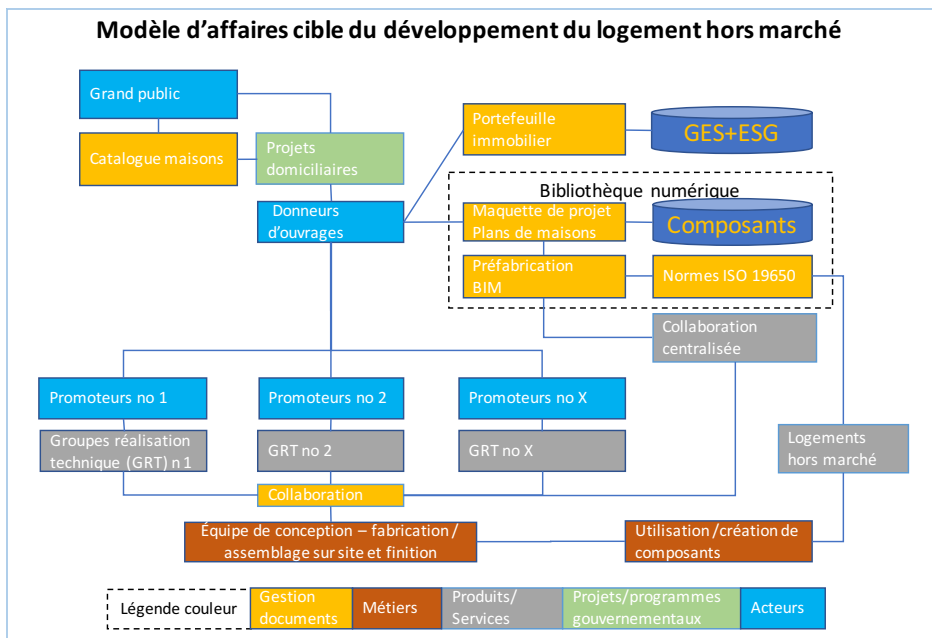
---

<sup>87</sup>Les stratégies d'implantation du BIM chez les PME de la construction préfabriquée, Basma Ben Mahmoud, <https://www.quebechabitation.ca/innovation/les-strategies-dimplantation-du-bim-chez-les-pme-de-la-construction-prefabriquee/>

Pourquoi parler de modèle cible ? En architecture de systèmes d'information, le modèle cible permet de connaître à l'avance ce que l'on désire réaliser sur une période de temps donné. Le rôle de l'architecte d'affaires sera alors de déterminer quelles seront les étapes à réaliser pour atteindre cette cible.

Je vois le projet de mise en place de la grappe industrielle en construction résidentielle un peu comme les trois piscines de l'île Sainte-Hélène. Une piscine pour les adultes, une piscine pour les sportifs et une dernière pour les tous petits. Tout le monde y trouve son compte. Les sportifs auront des couloirs de nage.

C'est possible de voir une Alliance de promoteurs ou des promoteurs dans dans les différents couloirs.



## 11.3 La transformation sectorielle de l'écosystème en construction implique un changement du modèle d'affaires

Ces propositions de changements et les modifications aux processus fonctionnels des entreprises contribueront à une augmentation de la productivité de tout l'écosystème de construction résidentielle.

Elles signifient qu'une transformation d'un écosystème qui possède quatre secteurs industriels dont l'institutionnel (pour les CPE) et le secteur résidentiel avec deux sous-secteurs de la construction résidentielle, soit : A-le logement communautaire/social dit hors marché et B-le logement appartenant au privé dit le marché. Le premier sous-secteur sera davantage touché que le deuxième.

Tout au long de cet essai, vous avez vu et compris que la grappe industrielle viendra supporter l'industrie, dans la mise en place du BIM. Comme nous l'avons vu au chapitre 10, l'utilisation du BIM pour être pleinement efficace, requiert la mise en place et l'utilisation d'un dépôt d'informations centralisé où il sera possible de conserver des objets qui permettront de construire des composants de maison où de multi-logements préfabriqués.

Mathieu Robitaille dans sa thèse de maîtrise qui a été publiée en octobre 2021<sup>88</sup> mentionne que :

*« Les bénéfices apportés par l'utilisation de la modélisation des informations de la construction (BIM) lors des phases de conception et de construction des actifs n'est plus à démontrer. Ce sont cependant les donneurs d'ouvrages qui ont le plus à gagner de l'utilisation du BIM, pour l'opération et le maintien des actifs. Pourtant, peu de recherches se sont penchées sur le transfert des livrables numériques des projets BIM vers les gestionnaires d'actifs malgré la grande importance de ces livrables pour l'opération et le maintien des actifs. »*

---

<sup>88</sup> [https://espace.etsmtl.ca/id/eprint/2849/1/ROBITAILLE\\_Mathieu.pdf](https://espace.etsmtl.ca/id/eprint/2849/1/ROBITAILLE_Mathieu.pdf)

## **11.4 le modèle d'affaire actuel/cible des promoteurs immobilier hors marché**

Les impacts de la mise en place d'une grappe industrielle en construction résidentielle se feront davantage sentir au niveau du modèle d'affaires des différents acteurs qui n'ont pas pris le virage numérique. C'est la raison principale de réaliser un diagnostic tel que suggéré par l'initiative gouvernementale IQC4.0.

En effet, l'utilisation accrue des technologies de l'information dans le but de réaliser une part plus importante de la construction résidentielle qui pourra être réalisée hors du site de construction (préfabrication) requiert une bonne préparation.

Le modèle d'affaires actuel des promoteurs est généralement un modèle en silo ou chaque promoteur travaille avec un groupe de réalisation technique, qui s'alimente auprès d'une gamme de fournisseurs. Une fois choisis, les plans produits par la firme d'architecte, le promoteur confie à un groupe de réalisation technique (GRT) la construction sur site du projet immobilier.

L'approche industrielle de préfabrication Building information modeling (BIM) implique une plus grande collaboration entre tous les acteurs de l'écosystème. C'est tout un changement. Cette approche permet d'avoir dans un système informatique centralisé, l'ensemble des composants (objets) qui peuvent être utilisés dans la préfabrication en usine pour la construction de logement.

## **11.5 La transformation des producteurs vers une montée en capacité de volume de l'industrie de la préfabrication.**

Comme nous l'avons vu précédemment, dans l'article du journal de Québec, le projet a été lancé en grande pompe au printemps 2023 comprenait un défi logistique important, soit de livrer des modules préfabriqués de CPE dans 13 régions administratives du Québec.

Or, la logistique de la chaîne d'approvisionnement doit être régionale sans avoir de grandes distances à parcourir et la densification du territoire doit être suffisamment grande pour pouvoir répéter [dupliquer] la pré-fabrication et atteindre des économies d'échelles intéressantes.

En effet, bâtir en usine dans la région de Québec pour livrer à Gaspé ou sur la côte nord va effacer, en partie ou en totalité, les gains potentiels de la préfabrication en usine à cause des coûts élevés de transports pour se rendre dans les régions éloignées.

Les agglomérations ou les grandes villes de plus de 100 000 habitants justifient la mise en place de la méthodologie de pré-fabrication, alors que pour les régions éloignées, il sera préférable d'avoir une approche traditionnelle de construction qui fera travailler les entrepreneurs locaux.

Il n'y a pas de solution globale unique, mais plutôt une approche qui est adaptée aux réalités des centres urbains et une approche qui sera adaptée aux régions moins densément peuplées qui ont un plus grand territoire.

Il y a un besoin de créer un consortium numérique avec les partenaires pour assurer la gouvernance des données de la bibliothèque numérique et la gestion de la propriété intellectuelle.

## **11.6 La création d'un projet de transformation numérique dans la gestion, l'exploitation et le maintien du parc de logement.**

Nous avons vu dans l'essai sur le développement industriel du logement communautaire au Québec qu'il a deux phases de projet qui peuvent permettre la mise en place d'un environnement numérique.

**Le dossier d'opportunité et l'étude de faisabilité sont présentés aux annexes.** Le dossier d'opportunité permet de faire un **diagnostic numérique**<sup>89</sup> qui aidera à définir le problème que l'on désire régler et voir si les solutions envisagées sont opportunes pour l'organisation.

---

<sup>89</sup> Voir les services offerts par BIM-Québec au chapitre 10.1.

Dans le cas présent, si c'est opportun de continuer, il permettra de définir un **cahier des charges** pour pouvoir réaliser l'étude de faisabilité.

L'étude de faisabilité quant à elle permettra de mettre en place une solution visant à régler, la où les problématiques identifiées et à l'aide d'un plan de transition de commencer par le pilotage d'un projet avec une organisation qui servira de modèle par la suite pour réaliser le déploiement complet de la solution.

## **11-7 L'utilisation des normes 19650-3 et 19650-5**

Comme mentionné au chapitre 10.8, la maquette numérique est constituée de deux types de base de données; 1-Project information model (PIM) pour la programmation, la conception et l'exécution et 2-Asset Information Model (AIM) pour la gestion, l'exploitation et la maintenance du projet livré devenu un actif.

Les sections de la norme 19650-3 et 5 visent essentiellement à fournir en données le volet AIM du jumeau numérique. Ces deux sections seront normalement documentées par l'exploitant des immeubles.

**En conclusion**, l'utilisation de la norme ISO 19650-3 nommée BIM-GEM est réservée pour les organisations qui réalisent la gestion, l'exploitation et le maintien des actifs (GEM).

Cette section de la norme requiert la mise en place de l'ensemble de la norme 19650 dans les organisations et de la plateforme qui doit l'accompagner.

Même si le donneur d'ordre (l'OSBL ou le GRT) ne construira pas avec la méthode de préfabrication en usine, elles pourront hériter du modèle numérique et ainsi ces organisations bénéficieront des hausses de productivité si elles savent mettre à profil l'ensemble de ces normes.

Il y a lieu que le donneur d'ordre ait une copie de la maquette numérique publiée selon le modèle développé par le fabricant avec l'état « tel que construit », « **le jumeau numérique** ». Cette livraison implique des enjeux de propriété intellectuelle qui concerne le fabricant et l'exploitant.

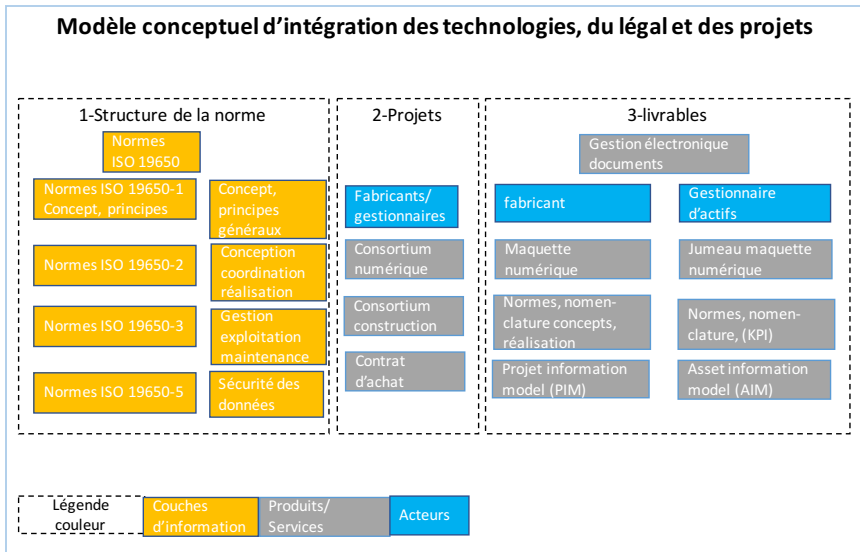
Pour régler ce problème, la mise en place d'un consortium numérique sera nécessaire au moment de la signature des contrats d'achats des immeubles préfabriqués avec la méthodologie du BIM.

L'utilisation de la norme **19650-5 a trait à la sécurité des données/ Actifs**. Elle concerne trois types de données : les données personnelles des individus, les données commerciales (actifs) et les données de propriété intellectuelle.

Les deux sections (19650-3 et 19650-5) de cette norme pourront donc définies puis intégrées au jumeau de la maquette numérique de l'édifice du modèle « tel que construit » par ses propriétaires. Cette définition est réalisée une fois puis appliquée aux immeubles au fur et à mesure de leurs acquisitions. Elles devront être définie avant la livraison (numérique) de la maquette de l'immeuble.

Il y a beaucoup à dire sur ce sujet, j'y reviendrai plus tard avec d'autres communications et de possibles collaborations.

Ce dernier modèle permet de présenter à partir de la norme 19650, comment les projets pourraient être développés pour permettre la réalisation de l'ensemble des livrables tant physiques que numériques.



Le consortium numérique permet d'avoir une entente sur la propriété intellectuelle pour permettre de transférer d'une copie de la maquette numérique « tel que construit » au gestionnaire d'actifs. Le consortium de construction permet à un ou plusieurs donneurs d'ordre de se réunir en vue de faire réaliser par un fabricant un grand nombre d'unités de logement qu'un seul donneur d'ordre n'aurait pas la capacité de gérer une fois que les immeubles auront été livrés. Le contrat d'achat contiendra une clause au sujet de la mise en place d'un ou des consortiums associés au projet.

Un exemple concret serait par exemple la SHQ qui demande de réaliser 700 unités de logement qui souhaite qu'il y ait la présence de consortium pour la construction d'un ensemble immobilier à Rimouski. Les gestionnaires réunis dans le consortium de construction devraient se réunir dans un consortium numérique pour avoir une copie de la maquette numérique dans le but de pouvoir gérer les futurs immeubles qui auront été réalisés en préfabrication avec la méthodologie du BIM.

# 12-LE PROJET DE CRÉATION D'UN SECRÉTARIAT DE GRAPPE INDUSTRIELLE DE LA CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

---

Le cahier de charge de la CMM présente la démarche de création du secrétariat qui comprend 3 grandes phases et cinq étapes<sup>90</sup>.

L'initiation de cette démarche relève de l'industrie ou des promoteurs. L'acceptation du dossier d'affaires par la CMM permet de recevoir un financement de 200 000\$ qui sera utilisé pour la phase 2.

À la phase 3, l'opérationnalisation du secrétariat permet de recevoir une subvention annuelle de 400 000\$.

Même si nous avons présenté précédemment, le concept de super grappe industrielle au Canada, nous n'avons pas envisagé la création d'une super grappe dans le secteur de la construction résidentielle.

## 12.1 Description des phases de mises en place du secrétariat de la grappe industrielle

### Phase 1- Le pré-démarrage

**1 ière étape** : initiative et démarche préparatoire, Le financement du fonds pour l'innovation du logement abordable de la SCHL permet de demander une subvention pour les deux premières étapes est possible (plan. 50 000 \$, recherche 100 000K\$ en subventions)<sup>91</sup>.

**Livrables** : présentation stratégique, dossier d'opportunité, cahier des charges (?).

---

<sup>90</sup> Référence: voir le chapitre webographie le document no 1.

<sup>91</sup> <https://www.cmhc-schl.gc.ca/professionnels/financement-de-projets-et-financement-hypothecaire/programmes-de-financement/toutes-les-opportunités-de-financement/fonds-d'innovation-pour-le-logement-abordable>

**2 ième étape** : confection du dossier d'affaires.

Analyse de faisabilité et dossier d'affaires pour la présentation aux bailleurs de fonds.

**Livrables** : dossier d'affaire, comité directeur provisoire, création de l'OBNL, et étude de pré-faisabilité.

## **Phase 2- Le démarrage du secrétariat**

**3 ième étape** : Plan d'affaire,

- financement public de la CMM 200 000 \$
- conception de la grappe industrielle
- rédaction du plan d'affaires (3 ans)

## **Phase 3- Opérations**

**4 ième étape**: Implantation : création du secrétariat

- plan de développement (10 ans) et plan d'affaires sur 3 ans,
- financement public de la CMM 400 000 (66.6%), privé (33.3%)

**5 ième étape** : le suivi et l'évaluation.

Note de travail : Reprendre idée de grappe industrielle de l'essai sur logement communautaire

1-opportunité, 2-faisabilité, planification et recherche partenariat

## 12.2 Sources de financement du projet de création du secrétariat.

Il y a quatre sources de financement possible pour ce projet, soit:

1-Financement fédéral :

A. SCHL : Le fonds de transformation sectorielle: <https://centre.support/fr/subventions/fonds-de-transformation-du-secteur/>

B. SCHL, domaine d'interventions prioritaires de la SNL: <https://www.cmhc-schl.gc.ca/strategie-nationale-sur-le-logement/questce-que-la-strategie/domaines-dintervention-prioritaires>

2-Financement provincial

A. Financement MEIC pour le projet d'étude de balisage.

B. Financement MAMR, MDEIE.

3-Financement régional

A. CMM :Financement annuel des opérations la CMM avec les gouvernements

4-Le financement provenant des cotisations membres, etc.

## 12.3 Besoin RH — Expertises

1. L'architecture d'entreprise (grappe industrielle),

2. Recherche et développement,

3. Secteur juridique,

4. Secteur financier,

5. Normes et certifications,

6. Ingénierie en préfabrication de logement.

7. etc.

## 12.4 Objectifs à atteindre pour la mise en place de la grappe industrielle en construction résidentielle

1. Augmentation de la productivité de l'écosystème en adoptant la préfabrication d'unités de logements à grande échelle.
2. Favoriser l'apprentissage et la transformation numérique de l'écosystème en utilisant la technologie du BIM.
3. Avoir des formations et des informations adaptées à ces nouvelles technologies qui seront disponibles sur les plateformes destinées aux travailleurs et aux entrepreneurs.
4. Aider les entrepreneurs à s'adapter aux changements occasionnés par cette nouvelle méthode de construction.
5. Développer un modèle générique (contrat type) de consortium pour permettre d'augmenter la capacité de livraison des équipes sur les chantiers de multilogements plus importants.
6. Permettre et de rendre disponible aux PME qui le désirent, l'utilisation d'un contrat de consortium qui sera simplifié, mais précis au niveau légal et facilement accessible sur une plateforme numérique dédiée à et la signature électronique.

**Douzième défi** : Que l'industrie de la construction ait suffisamment d'ouverture d'esprit pour accepter de faire évoluer l'ensemble des intervenants de l'écosystème vers une réelle augmentation de la productivité en adoptant le mode de préfabrication en usine de bâtiments résidentiels, commerciaux ou institutionnels. Que cette industrie s'en donne les moyens en créant une grappe industrielle en construction résidentielle.

## SOMMAIRE DES DÉFIS À RELEVER

---

Afin d'avoir une vue d'ensemble des défis à relever, je vous propose ce tableau récapitulatif.

no	description sommaire
1	Avoir de l'agilité dans la prise de décision en anticipant l'offre de construction de logement résidentiel des gouvernements.
2	Alléger la réglementation à tous les niveaux gouvernementaux afin de réduire les délais dans l'émission des permis de construire et améliorer les règles au sujet du financement afin de tenir compte de l'évolution des prix de la construction qui comprendra un ajustement annuel du taux d'inflation.
3	Prévoir la construction d'ensemble immobiliers avec une densité moyenne de logement à l'hectare qui soit en accord avec les objectifs de planification du territoire dans les zones TOD.
4	Avoir un écosystème social et industriel qui soit capable de développer du logement hors marché (communautaire ou social) en nombre suffisant et dans un délai acceptable afin de répondre adéquatement à la crise actuelle du logement.
5	Avoir des standards adaptés pour la préfabrication de modules ou de composants pour la construction d'habitation multi-logements qui sont utilisables et fiables.
6	Coordonner ou poursuivre la mise à niveau des acteurs de l'écosystème de construction résidentielle et trouver un projet porteur qui enclenchera cette transition.
7	Créer des montages financiers en vue de répondre aux appels à projets des gouvernements afin de construire suffisamment de logements pour atteindre un taux de 20% de logements hors marché (communautaires/sociaux) dans la région de Montréal.

no	description sommaire
8	Afin de permettre de rattraper le retard en termes, de construction de logement communautaire et social, augmenter de 510 M\$ le budget actuel du programme PHAQ. L'augmentation étant réservée uniquement pour le volet de la construction du logement préfabriqué en usine pour le segment du logement hors marché (communautaire ou social).
9	Créer une grappe industrielle de la construction résidentielle dans la région de Montréal qui permettra d'accroître la performance de l'industrie québécoise de la construction avec le virage numérique. Cette grappe utilisera le concept de locomotive numérique. Elle mettra l'accent sur la préfabrication en usine avec la méthodologie de modélisation des données en bâtiment (MDB/BIM).
10	Adopter et utiliser la méthodologie de modélisation des données en bâtiment (MDB\BIM) dans la réalisation d'édifice multi-logements avec une densité moyenne ou élevée à l'ensemble de la chaîne logistique de la grappe industrielle de la construction résidentielle de la CMM.
11	Concevoir une architecture de l'information qui facilite et simplifie la gestion des actifs qui seront répartis dans un territoire donné. Cette architecture permettra l'organisation d'une structure de gestion distribuée en fonction des organisations. Elle permettra de suivre les opérations et le maintien d'un portefeuille immobilier qui sera appelé à évoluer dans le temps.
12	Que l'industrie de la construction ait suffisamment d'ouverture d'esprit pour accepter de faire évoluer l'ensemble des intervenants de l'écosystème vers une réelle augmentation de la productivité en adoptant le mode de préfabrication en usine de bâtiments résidentiels, commerciaux ou institutionnels. Que cette industrie s'en donne les moyens en créant une grappe industrielle en construction résidentielle,

## CONCLUSION

---

Rappelons que les deux projets présentés aux chapitres 11 et 12 sont indépendants l'un de l'autre. Le premier concerne l'augmentation de la productivité des entreprises du domaine du logement communautaire (exploitants de parcs immobiliers). Le deuxième, vise l'ensemble de l'écosystème de la construction résidentielle.

La création d'une grappe industrielle en construction résidentielle est un projet d'une plus grande envergure et demande une plus grande volonté du gouvernement de revoir ses programmes de subventions et à l'industrie afin d'augmenter sa productivité. La productivité s'exprimant en efficacité plutôt qu'en quantité d'employés.

Madame Stéphanie Grammond, éditorialiste au journal La Presse+, a publié un article sur la productivité au Canada. Les politiques économiques du Canada ne permettent plus d'encourager l'innovation, la R & D et ne ciblent pas suffisamment les PME.

Le Canada et le Québec sont à la traîne des pays de l'OCDE en termes de productivité comme le démontrent les nombreux graphiques de l'étude citée dans ce brillant article.

À ma connaissance, l'initiative de création de la grappe industrielle en construction ne s'est pas poursuivie au-delà de l'étude de balisage qui a été publiée en 2019. La grande quantité d'intervenants, deux secteurs industriels [résidentiel et non résidentiel] avec des besoins différents et l'absence de l'identification d'un leader ont sans doute été à l'origine de l'abandon de ce projet initié par le gouvernement.

La CMM, une instance régionale qui regroupe 10 grappes industrielles favorise la mise en place de nouvelles grappes industrielles comme le démontre bien son cahier de charge. Le propos de la CMM est clair, il s'agit tout d'abord d'une initiative qui doit provenir du milieu, de l'industrie ou des promoteurs.

Le milieu communautaire souffre depuis longtemps de l'absence d'un consensus fort à son endroit. La mise en place d'une grappe industrielle avec de la préfabrication et en utilisant le BIM pourra donner un avantage compétitif aux donneurs d'ouvrages.

Injecter plus d'argent dans les programmes de subventions n'aidera pas à régler le problème de l'abordabilité. Il est nécessaire de modifier le modèle de développement immobilier résidentiel en y ajoutant une composante industrielle de préfabrication en usine.

C'est facile à dire, mais il s'agit d'un virage majeur dans l'organisation du travail de l'industrie de la construction résidentielle. Il faut dire que ce virage est déjà commencé dans les autres secteurs de la construction (infrastructure : le REM, le génie : le Pont Champlain) et bien d'autres projets.

Les universités, les promoteurs, les groupes de réalisation techniques (GRT), la RBQ, les partenaires communautaires et bien d'autres seront touchés par ce changement.

L'idée du cahier de charge de la CMM est justement de faire un inventaire complet, une cartographie du secteur, d'influencer la création d'industries, d'améliorer les connaissances, etc.

Ce cahier prévoit un projet qui sera réalisé en trois phases et cinq étapes. Obligatoirement, il doit y avoir l'identification d'un leader assez rapidement dans le dossier.

Actuellement, il y a un très bon potentiel d'avoir un leadership intéressant avec le regroupement ACHAT.

« Notre mission consiste à soutenir nos membres dans la recherche d'innovations et le déploiement de stratégies d'affaires visant à accroître de manière significative l'offre de logements abordables à but non lucratif au Québec, et ce, au bénéfice des communautés locales. »<sup>92</sup>

Ce groupe a réussi en peu de temps à regrouper neuf OBNL dans le domaine de l'habitation communautaire. D'autres groupes pourraient également profiter de la mise sur pied d'un secrétariat de grappe

---

<sup>92</sup> <https://www.achat-habitation.org/fr/a-propos/>

industrielle en construction résidentielle. Nous en avons parlé précédemment.

La création d'un secrétariat permettra à l'industrie de la construction résidentielle d'opérer un important changement d'échelle. Celui de passer de la construction artisanale sur les chantiers à la préfabrication en usine pour une installation plus rapide sur les sites à développer. En plus, du point de vue économique, les salaires payés en usine sont généralement moins élevés que ceux payés sur les chantiers.

Comme à Londres, il faudra transformer, ajuster ou créer un ensemble de processus et de normes de construction d'éléments préfabriqués en usine. Il est question alors d'adoption de normes provinciales, canadiennes et d'adaptation d'un secteur industriel qui sera en mesure de construire selon cette approche.

L'utilisation d'une firme d'ingénierie<sup>93</sup>, pour créer des plans pour leur inclusion dans un catalogue<sup>94</sup> et dans une bibliothèque de composants<sup>95</sup> pour la construction de résidences multilogements comme cela s'est fait à Londres, est aussi un autre élément à considérer.

Si nous désirons ensemble, améliorer l'offre dans le secteur du logement communautaire/social et surtout son abordabilité, il faut rechercher l'innovation.

La création d'un secrétariat entrainera un changement du modèle d'affaires des entreprises qui développent du logement communautaires et social (hors marché) et dans une moindre mesure celui de promoteurs développeurs des grandes entreprises du marché du logement du Québec. En effet, l'objectif de ce nouveau secrétariat sera en outre d'augmenter la productivité dans le domaine de la construction résidentielle. À ce titre, l'utilisation de la préfabrication offrira son lots de défis.

---

<sup>93</sup> SNC-Lavalin-Artkinson à l'époque

<sup>94</sup> Modèle conceptuel no 1 au chapitre 6.

<sup>95</sup> Modèle conceptuel no 2 au chapitre 11.

Le modèle d'affaires actuel des promoteurs en logement communautaire qui est surtout caractérisé par une approche en silo devra évoluer vers une approche collaborative avec une meilleure communication et un partage plus grand de produits/services communs issu de l'industrie de la préfabrication du Québec ou d'ailleurs.

Le projet de création d'un secrétariat d'une grappe industrielle en construction résidentielle vise essentiellement cet objectif.

*« L'idée générale de cet essai est de favoriser l'émergence de gros joueurs dans le développement du logement social et communautaire et aussi d'adopter une méthode de construction du logement qui assure une plus grande abordabilité et qui permet de contourner en partie la pénurie de main-d'oeuvre actuelle. »<sup>96</sup>*

Par gros joueurs, on entend, une organisation capable de rivaliser quand à la capacité de répondre adéquatement, en 2023, aux importants appels à projets des gouvernements.

Merci pour votre temps de lecture.

---

<sup>96</sup> Le développement industriel du logement communautaire au Québec, page 26.

# GLOSSAIRE ET SIGLES

## ACHAT :

C'est une organisation d'économie sociale qui regroupe des entreprises collectives propriétaires, opératrices et développeuses de logements à but non lucratif au Québec (OBNL, coopératives et sociétés parapubliques). <https://www.achat-habitation.org/fr/>

## AQCPE

**Association québécoise des CPE**

## Architecture d'entreprise

L'AE constitue un outil d'aide à la prise de décision stratégique. Elle s'inscrit dans une démarche de gouvernance pour une utilisation efficace et efficiente de l'information et des ressources informationnelles à l'échelle organisationnelle et gouvernementale. [https://www.tresor.gouv.qc.ca/fileadmin/PDF/ressources\\_informati.../architecture\\_entreprise\\_gouvernementale/AEG\\_4\\_0/guide\\_pratique\\_architecture\\_entreprise.pdf](https://www.tresor.gouv.qc.ca/fileadmin/PDF/ressources_informati.../architecture_entreprise_gouvernementale/AEG_4_0/guide_pratique_architecture_entreprise.pdf), page 1.

## Architecture d'entreprise organisationnelle (AEO)

Les conseillers en architecture d'entreprise, les parties prenantes d'affaires et celles en TI peuvent s'inspirer de ce guide pour mettre en œuvre une architecture d'entreprise organisationnelle (AEO) adaptée à leur contexte. Une telle architecture permettra également aux gestionnaires d'élaborer une planification des projets de transformation basée sur les besoins d'affaires en tenant compte de la vision et des capacités de l'organisation nécessaires pour les mettre en œuvre. (référence précédente, page XI)

## Beneficial Corporations

Les «B Corps» (pour «beneficial corporations») sont des entreprises qui agissent dans l'intérêt public général. Elles se définissent par leur conviction qu'une entreprise doit non seulement générer des profits, mais aussi des bienfaits pour la société et l'environnement. <https://www.bdc.ca/fr/articles-outils/developpement-durable/environnement/3-etapes-pour-devenir-entreprise-certifiee-b-corp>

## BIM

**Le BIM (Building Information Modeling), traduit par Modélisation des informations de la construction, est une nouvelle méthode de gestion de projets en construction qui s'appuie sur une maquette numérique 3D d'un ouvrage.** Il permet aux concepteurs, constructeurs et gestionnaires de mieux comprendre, gérer et entretenir les bâtiments. Le BIM ne se limite pas à l'étape de la construction, il permet d'intervenir sur l'ensemble du cycle de vie d'un ouvrage, la programmation, les esquisses, la déconstruction, la réutilisation, le recyclage et la valorisation énergétique des éléments en fin de vie. Il aide à planifier, gérer et exécuter les projets de façon plus efficace et économique.<sup>97</sup>

---

<sup>97</sup> <https://www.cvm.qc.ca/minisite/formation-continue/bim-definition/>

<b>BomaBest :</b>	<b>Certification environnementale pour les immeubles commerciaux</b>
<b>Branding :</b>	<b>Création d'une marque de commerce</b>
<b>C.A.</b>	<b>Conseil d'Administration</b>
<b>Carbonzero :</b>	<b>Carbonzero has been helping businesses and organizations measure, manage, and mitigate their climate impacts. <a href="https://www.carbonzero.ca/">https://www.carbonzero.ca/</a></b>
<b>CBQ :</b>	<b>Code du Bâtiment du Québec</b>
<b>CMM :</b>	<b>Communauté Métropolitaine de Montréal</b>
<b>CMQ :</b>	<b>Communauté Métropolitaine de Québec</b>
<b>CNB :</b>	<b>Code National du Bâtiment</b>
<b>CPE :</b>	<b>Centre de la petite enfance</b>
<b>CPQ :</b>	<b>Conseil du Patronat du Québec</b>
<b>DEC :</b>	<b>Développement Économique du Canada</b>
<b>Écoquartier :</b>	<b>Quartier d'une ville conçu et organisé de manière à minimiser l'impact sur l'environnement, dans une perspective de développement durable. Le Robert.</b>
<b>ESG :</b>	<b>Environnement, Société et Gouvernance (facteurs)</b>
<b>FHCQ :</b>	<b>Fédération des coopératives d'habitation intermunicipale du Montréal métropolitain, <a href="https://fhcq.coop/fr">https://fhcq.coop/fr</a></b>
<b>FOHM :</b>	<b>Fédération OBSL d'Habitation de Montréal, <a href="https://fohm.org/">https://fohm.org/</a></b>
<b>Grappe industrielle :</b>	<b>Une grappe industrielle est une concentration d'entreprises innovantes sur un espace géographique restreint autour d'institutions de recherche et de développement.</b>
<b>GRT :</b>	<b>Groupe de Réalisation Technique (construction)</b>
<b>GES :</b>	<b>Gaz à Effets de Serre</b>
<b>IQC 4.0</b>	<b>Initiative Québécoise pour la Construction, génération 4.0 <a href="https://www.constructionnumerique.ca/">https://www.constructionnumerique.ca/</a></b>
<b>ISQ :</b>	<b>Institut de la Statistique du Québec</b>
<b>LEED :</b>	<b>Est un système d'évaluation reconnu comme la marque internationale d'excellence pour les bâtiments durables dans plus de 132 pays. Voir la référence d'écohabitation dans WELL.</b>
<b>MAMH :</b>	<b>Ministère des Affaires Municipales et de l'Habitation</b>
<b>MAMOT :</b>	

**Ministère des Affaires Municipales et de l'organisation du territoire**

**MDB :** Modélisation données du bâtiment voir le BIM pour l'explication  
**MESI :** Ministère de l'Économie de la Science et de l'Innovation  
**MEIE :** Ministère de l'Innovation et de l'exportation  
**MI :** Montréal International  
**MTMD :** Ministère Transports et de la mobilité durable

**NHBC :** National House Building council in UK

**OBNL :** Organisme à But Non Lucratif ou OSBL  
**OCDE :** Organisation de Coopération et de Développement Économique  
**OHM :** Office d'habitation municipal  
**OSBL :** Organisme Sans But Lucratif

**PIB :** Produit Intérieur Brut  
**PME :** Petites et Moyennes Entreprises  
**PMAD :** Plan Métropolitain d'Aménagement et de Développement  
**PMH :** Politique Métropolitaine d'Habitation (CMM)  
**PHAQ :** Programme d'Habitations Abordables du Québec  
**PRIF :** Programme de Report des Impôts Fonciers

**QI :** Québec International

**RBQ :** Régie du Bâtiment du Québec  
**R&D :** Recherche et Développement  
**RSE :** Responsabilité Sociale d'Entreprise  
**RMR :** Région métropolitaine de recensement

**SCHL :** Société canadienne hypothèque et de logement  
**SHQ :** Société d'Habitation du Québec

**TOD :** Transit oriented development

**WELL :** Critères de conception, exigences techniques et processus de certification du standard de conception qui met la santé, le confort et le bien-être des occupants au cœur de sa démarche.  
<https://www.ecohabitation.com/guides/3484/certification-well-pratique/>

# ANNEXES

Annexe 1 : Tableau comparatif de l'évolution des grappes industrielles du Québec

Nom de la grappe	ISQ 2008	MESI 2016	CMM 2023	CMQ 2023
Agriculture et élevage	✓			
Aluminium			Alu- Québec	
Métaux primaires non ferreux	✓			
Aliments et boissons	✓			
Textiles et vêtements	✓			
Mode			MMODE	
Cuirs et chaussures	✓			
Construction résidentielle	✓			
Bâtiment vert Intelligent			À venir	Québec- BVI
Papier carton	✓			
Sidérurgie et ses dérivés	✓			
Aéronautique	✓	Aéro Montréal	Aéro Montréal	
Matériel de communication	✓			
Meubles	✓			
Construction non résidentielle	✓			
Foresterie et première transformation du bois	✓			
Véhicules automobiles	✓			

<b>Nom de la grappe</b>	<b>ISQ 2008</b>	<b>MESI 2016</b>	<b>CMM 2023</b>	<b>CMQ 2023</b>
Pêche, chasse et produits de la mer	✓			
Divertissements et loisirs	✓			
Arts numériques et divertissement interactif				Québec Epix
Services informatiques	✓			
Technologie de l'information TechnoMontréal en 2007 (*)		Techno Montréal	Numana (**)	
Services publics provinciaux	✓			
Tourisme	✓			
Édition	✓			
Radiotélévision	✓			
Cinéma Télévision			BCTQ- Montréal	
Logistique et transport			CargoM	
Science de la vie et des technologies de la santé dans le grand Montréal		Montréal- In Vivo	Montréal- In Vivo	
Science de la vie et des technologies de la santé				Québec VITAE
Services financiers			Finance Montréal	
Technologies propres		Écotech Québec	Écotech Québec	
Transports électriques et intelligents			Propul- sion Québec	

Référence du MESI se retrouve au Chapitre 2.3 sur L'évaluation de quatre grappes industrielles par le gouvernement Québec : AéroMontréal, Écotech Québec, Montréal In Vivo et TechnoMontréal

\* Création de la grappe en 2007 : <https://www.ledevoir.com/economie/139452/une-nouvelle-grappe-industrielle-technomontreal?>

\*\* Changement de portée de régionale à provinciale : changement de nom de la grappe en 2020, <https://numana.tech/publications/technomontreal-devient-numana/>

## Annexe 2 : Dossier d'opportunité

À compléter. Une explication sur le dossier d'opportunité dans le document sur le développement industriel du logement communautaire au Québec, page 76. Ce sont les besoins et les concepts du chapitre 11 qui seront pris en compte. Ce sera aussi de savoir si le BIM sera utilisé (chapitre 10) et ce que l'on fera avec l'initiative IQC 4.0 (chapitre 9).

## Annexe 3 : Étude de faisabilité

À compléter : Une explication sur l'étude de faisabilité dans le document sur le développement industriel du logement communautaire au Québec, page 77. Ce sont les besoins du cahier de charge de la CMM qui seront pris en compte et les décisions prises lors du dossier d'opportunité qui seront étudiés.

## Annexe 4 : Dossier d'affaires

À compléter : comprend un dossier de présentation stratégique<sup>98</sup> et un dossier d'affaire simplifié (TI-MSSS). lien de téléchargement : [dossier d'affaires simplifié – guide de rédaction - TI MSSS](#)

## Annexe 5 : Cartographie de la grappe industrielle

À compléter lorsque requis. Voir l'exemple dans le cahier de charge de la CMM en annexe.

## Annexe 6 : Cahier de charge pour l'implantation BIM

À compléter le document prévu pour les besoins du chapitre 11.

---

<sup>98</sup> [https://www.tresor.gouv.qc.ca/fileadmin/PDF/faire\\_affaire\\_avec\\_etat/grand\\_projet\\_infrastructure/Guide\\_elaboration\\_dossier\\_affaire\\_final\\_date.pdf](https://www.tresor.gouv.qc.ca/fileadmin/PDF/faire_affaire_avec_etat/grand_projet_infrastructure/Guide_elaboration_dossier_affaire_final_date.pdf)

# WEBOGRAPHIE

1. **Cahier des charges pour la mise sur pieds de secrétariats de grappes industrielles**, CMM, 2009, 18 pages, [https://cmm.qc.ca/wp-content/uploads/2019/02/Cahier\\_charges.pdf](https://cmm.qc.ca/wp-content/uploads/2019/02/Cahier_charges.pdf)
2. Documentation de la CMM sur **les 10 secrétariats de grappes industrielles**, Janvier 2009, : <https://cmm.qc.ca/programmes/cahier-des-charges-pour-la-mise-sur-pied-de-secretariats-de-grappes-industrielles/>
3. **Guide d'élaboration du dossier d'affaires**, Conseil du trésor, 2011, [https://www.tresor.gouv.qc.ca/fileadmin/PDF/faire\\_affaire\\_avec\\_etat/grand\\_projet\\_infrastructure/Guide\\_elaboration\\_dossier\\_affaire\\_final\\_date.pdf](https://www.tresor.gouv.qc.ca/fileadmin/PDF/faire_affaire_avec_etat/grand_projet_infrastructure/Guide_elaboration_dossier_affaire_final_date.pdf)
4. **Étude de l'écosystème d'affaires de la construction au Québec**, CPQ, mai 2016, 81 pages. <https://afg.quebec/wp-content/uploads/2022/11/cpq-construction270516.pdf>
5. **Guide pratique de l'architecture d'entreprise gouvernementale, AEG 4.0**, juin 2018, 54 pages, ISBN : 978-2-550-81848-9, [https://www.tresor.gouv.qc.ca/fileadmin/PDF/ressources\\_informationnelles/architecture\\_entreprise\\_gouvernementale/AEG\\_4\\_0/guide\\_pratique\\_architecture\\_entreprise.pdf](https://www.tresor.gouv.qc.ca/fileadmin/PDF/ressources_informationnelles/architecture_entreprise_gouvernementale/AEG_4_0/guide_pratique_architecture_entreprise.pdf)
6. **Chantier de réflexion, Étude de balisage intitulée: Vers la création d'une grappe industrielle, de la construction**, 15 mars 2019, **Deloitte** 45 pages. <https://www.acq.org/wp-content/uploads/2019/03/evenements-2019-congres-15mars-atelier-enjeucreationnouvellegrappeindustrielle.pdf>
7. **Création d'une grappe dans le secteur de la construction, Ministère de l'Économie et de l'Innovation**, 2019, 13 pages. [http://www.habitation.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/documents/R\\_T\\_H\\_Q\\_/2019/M\\_E\\_I\\_-\\_Presentation\\_grappe\\_construction\\_07\\_03\\_2019.pdf](http://www.habitation.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/documents/R_T_H_Q_/2019/M_E_I_-_Presentation_grappe_construction_07_03_2019.pdf)
8. **Modular construction: From projets to modules, june 2019, McKinsy & company**, 30 pages, <https://www.mckinsey.com/~/>

media/mckinsey/business functions/operations/our insights/modular construction from projects to products new/modular-construction-from-projects-to-products-full-report-new.pdf

9. **Analyse du potentiel du BIM en construction préfabriquée et élaboration d'un cadre d'implantation**, Mémoire de maîtrise de Basma Ben Mahmoud, Université de Laval, 2020, 132 pages : [https://materiauxrenouvelables.ulaval.ca/wp-content/uploads/2020/12/basma\\_compressed.pdf](https://materiauxrenouvelables.ulaval.ca/wp-content/uploads/2020/12/basma_compressed.pdf)
10. **Building Superclusters for Canada**, Brookfield institute, avril 2021, John Knubley, 21 pages, [https://brookfieldinstitute.ca/wp-content/uploads/Superclusters\\_Final2.pdf](https://brookfieldinstitute.ca/wp-content/uploads/Superclusters_Final2.pdf)
11. **Barrière à l'utilisation pour la préfabrication modulaire volumétrique de bois au Québec : étude du passage d'un système préfabriqué unifamiliale au multifamilial**. Mémoire de maîtrise de Virginie Raissa MESSA SOKOUDJO, École de Technologie supérieur (ETS), 2021, 138 pages, [https://espace.etsmtl.ca/id/eprint/2881/1/MESSA\\_SOKOUDJO\\_Virginie\\_Raissa.pdf](https://espace.etsmtl.ca/id/eprint/2881/1/MESSA_SOKOUDJO_Virginie_Raissa.pdf)
12. **L'intégration de la norme ISO 19650 au processus de la modélisation des informations de la construction (BIM) destinées à la gestion des actifs en contexte québécois**, [https://espace.etsmtl.ca/id/eprint/2849/1/ROBITAILLE\\_Mathieu.pdf](https://espace.etsmtl.ca/id/eprint/2849/1/ROBITAILLE_Mathieu.pdf)
13. **Guide de rédaction du dossier d'affaire simplifié (TI-MSSS)**. Septembre 2022, lien de téléchargement : [dossier d'affaires simplifié – guide de rédaction - TI MSSS](#)
14. Mémoire présenté à la CMM; **Le développement industriel du logement communautaire au Québec**. ISBN 978-2-925146-13-1 (pdf), publié en mai 2022, 14 pages. Ajout d'un supplément en 2023 sur la politique d'habitation de la CMM, 30 pages.
15. **Le développement du mouvement coopératif en habitation au Québec**, ISBN 9782925146070, mai 2023, 142 pages, lien de téléchargement : <http://books.apple.com/us/book/id6443280068>
16. Essai; **Le développement industriel du logement communautaire au Québec, supplément sur la conformité réglementaires et stratégies RSE et ESG**, ISBN 978-2-925146-13-1 (pdf) et ISBN 978-2-925146-12-4 (ePUB) juin 2023, 96 pages. Lien de téléchargement : [Le développement industriel du logement communautaire au Québec](#)

## À PROPOS DE L'AUTEUR

---



Gilles Thériault est un essayiste, un conseiller auprès d'entreprises et un entrepreneur. Il possède un diplôme de d'études supérieures spécialisées en commerce électronique (DESS-CE) du HEC de Montréal.

J'ai œuvré pendant une trentaine d'années en architecture d'entreprise, en architecture d'affaires et en développement de systèmes d'information, en assurance qualité, formation en entreprise, en audit et en conformité règlementaire.

J'ai travaillé pour plusieurs grandes entreprises du Québec, Hydro-Québec, la CDPQ, un ministère québécois (Immigration), et aussi trois grandes banques canadiennes (Desjardins, la Banque Nationale et la Banque Laurentienne). J'ai eu des échanges récents au sujet du logement communautaire avec l'UMQ, la FHCQ et la FOHM, la CMM et la ville de Montréal.

J'ai un intérêt marqué depuis une dizaine d'années pour le logement social et communautaire. J'ai développé le projet de programme de report des impôts fonciers depuis 2017 et plus récemment, j'ai un intérêt pour le secteur du logement coopératif et les OSBL d'habitation. J'ai été aussi, un conseiller municipal, administrateur, président d'une OSBL dans le domaine communautaire et propriétaire d'une TPME en rénovation (3 ans).

Parmi les essais qu'il a écrits, il y a :

- 1-Les défis du financement du transport en commun dans la grande région de Montréal,
- 2-Étude sur la viabilité des finances publiques d'une grande métropole canadienne suite à la pandémie de COVID-19,
- 3-Projet de création d'un programme de report des impôts fonciers du Québec pour la région de Montréal,
- 4-Pourquoi recourir à l'écofiscalité dans la gestion des matières résiduelles et la prévention des déchets ?,
- 5-La tarification du transport collectif de la région de Montréal
- 6-Assurer la planification du financement du transport collectif au Québec duquel un mémoire a été présenté à la consultation publique de l'ARTM au sujet de la planification stratégique dans les transports collectifs.
- 7-Lien de téléchargement : [Le développement du mouvement coopératif en habitation au Québec](#)
- 8-Lien de téléchargement : [Le développement industriel du logement communautaire au Québec](#) à partir duquel a été produit un mémoire qui a été présenté à la CMM en 2022.

Ils sont disponibles dans l'Apple Book Store en format ePUB sous le nom de l'auteur ou en demandant un fichier PDF à l'auteur.

Gilles Thériault, Montréal, Québec, [Gilles.theriault51@gmail.com](mailto:Gilles.theriault51@gmail.com)

P.S. : L'intelligence artificielle n'a pas été utilisée pour la rédaction de ce document.

## Gestion des changements au document.

<b>Date</b>	<b>Version</b>	<b>Description des changements</b>
14 décembre 2023	1	Version originale
21 décembre 2023	2	Ajouts : super grappes et la préfabrication
8 janvier 2024	3	Structure de l'essai en 4 parties. Concept de densification du territoire et de la transition numérique en construction. Description de deux projets.
16 mars	4	Ajustements d'un modèle conceptuel Ajouts d'information sur la norme 19650 qui est utilisée dans le BIM. Ajout d'un modèle conceptuel aux chapitres 10 et 11.

Fin du document

Le gouvernement du Québec avec l'initiative IQC4.0 ouvre la voie de la transformation numérique dans la construction des projets d'infrastructures. Sa feuille de route en mesure les progrès de cette initiative depuis sa mise en place en 2021.

L'idée générale de cet essai est de favoriser l'innovation dans le développement du logement social et communautaire. Il est nécessaire d'adopter une méthode de construction du logement [la préfabrication en usine] qui assurera une plus grande abordabilité et qui permettra de contourner en partie, le problème de la pénurie de main-d'oeuvre actuelle.

Une grappe industrielle est une concentration d'entreprises innovantes sur un espace géographique restreint autour d'institutions de recherche et de développement. Il est imaginable de penser à la création d'un secrétariat d'une **onzième grappe industrielle en construction résidentielle** dans la région de Montréal avec la collaboration de la CMM et d'autres partenaires.

Le modèle d'affaires de l'écosystème de la construction résidentielle sera appelé à évoluer suite à cette création. Le choix d'un leader dans la création d'une grappe industrielle n'est pas le fait du hasard. Souvent, ce sont des professionnels dynamiques qui seront en mesure de créer des alliances entre différents partenaires. Ce sont eux et elles qui seront les plus aptes à accomplir cette vision.

Bonne lecture, Gilles Thériault



9 782925 146186

prix suggéré ePub 9,99 \$  
prix la version imprimée 29,99 \$