



# Innovation et secteur du préfabriqué

## Dossier thématique

Réalisé par Myriades veille stratégique

Février 2021

# Table des matières

1. État du marché
2. Avantages & défis
3. Exemples d'innovations
4. Marché du Québec



Maison LEED Platine faite de 8 module et assemblée en une journée.

# 1. État du marché

## Définition

Préfabrication: Catégorie large du processus où les composants sont fabriqués en usine.

Le processus complet de préfabrication inclut la planification, le design, la fabrication, le transport et l'assemblage.

Construction modulaire: Un aspect du secteur préfabriqué où un bâtiment est construit en module où des pièces entières sont assemblées sur site.

## Technologies impliquées

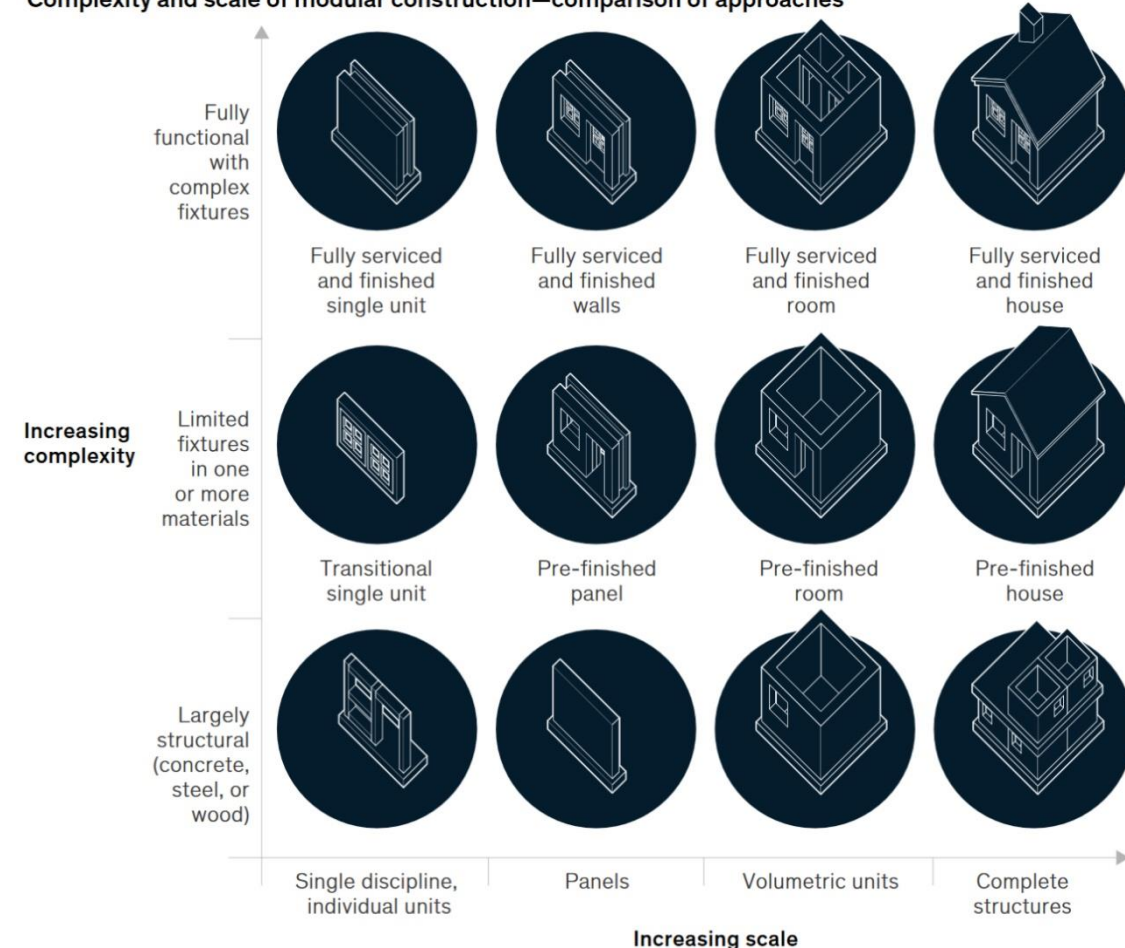
La technologie est centrale dans le processus de construction préfabriquée et le numérique permet d'accéder à un autre niveau. Les technologies impliquées sont surtout:

- Imagerie 3D
- Intégration du « Building Information Modelling » (BIM)
- Robotique
- Drone
- Réalité virtuelle

Exhibit 2

Modular construction covers a broad set of approaches.

Complexity and scale of modular construction—comparison of approaches

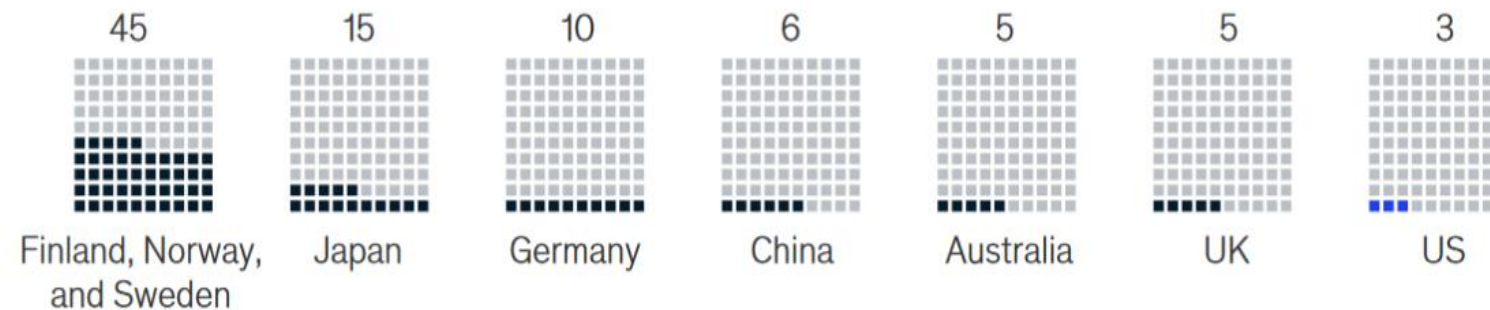


# 1. État du marché (suite)

## Taux de pénétration

- Le préfab est seulement bien établi en Scandinavie et au Japon.
- Aux États-Unis le taux de pénétration est de 3%, 30 % en Allemagne, 25% en Autriche et 80% en Suède.

Current offsite share of housing, %



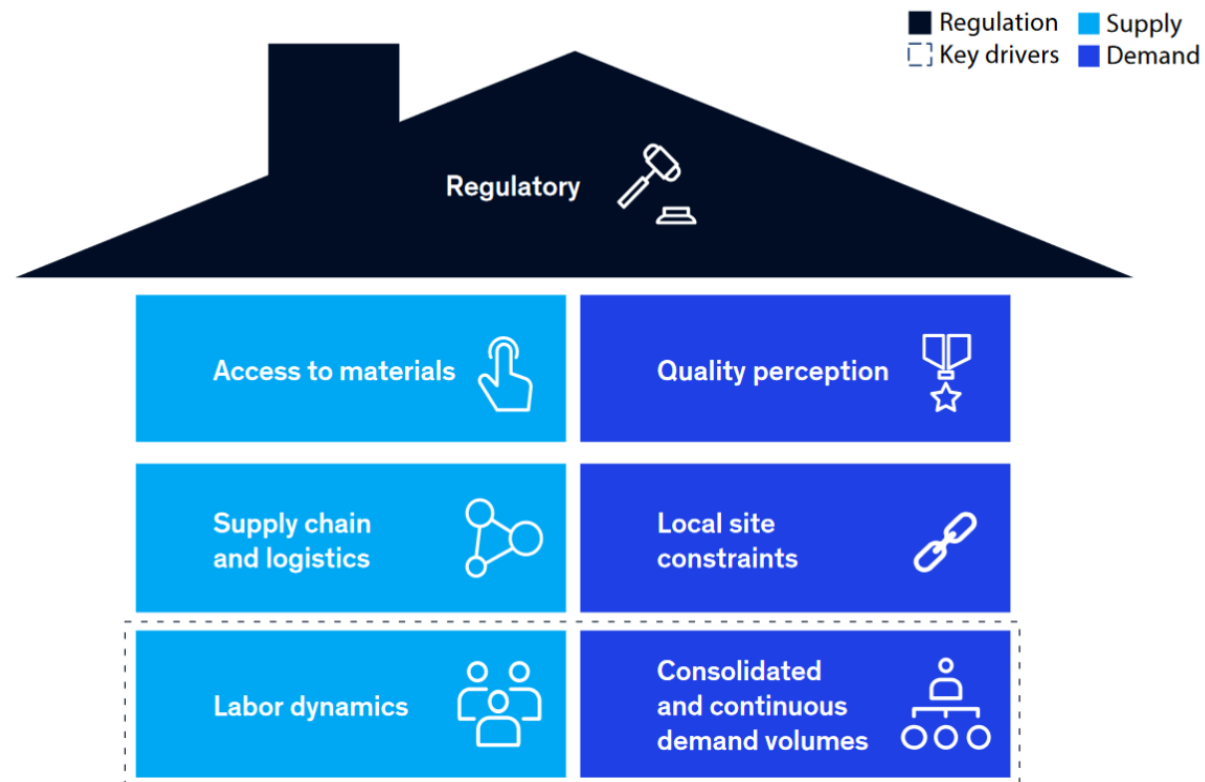
- La taille du marché pour l'ensemble des États-Unis et de l'Europe est évalué à 130 milliards USD d'ici 2030, en construction neuve.

# 1. État du marché (suite)

## 7 facteurs d'influence sur le taux de pénétration

Exhibit 7

Seven factors determine the attractiveness of a market for modular.



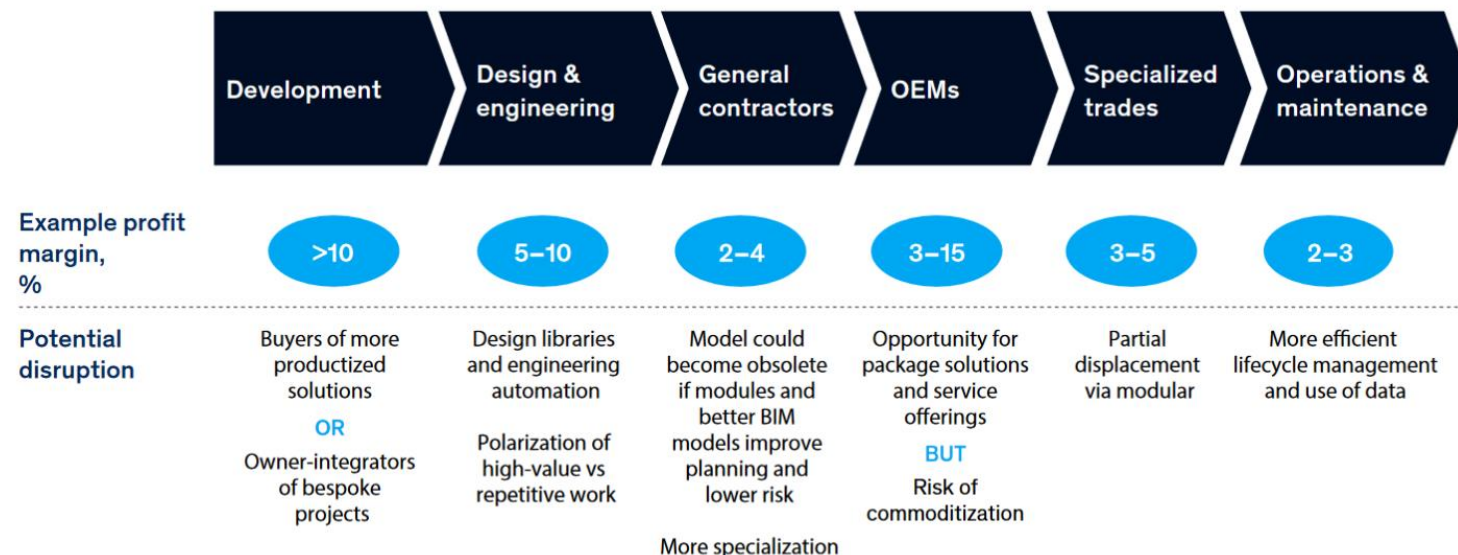
Source: McKinsey analysis



# 1. État du marché (suite)

## Un changement de mentalité...

- En Europe, l'offre de préfabriquée est clé-en-main. Le fabricant s'occupe des permis de construction, du design des plans, du processus de certification (tels que LEED, Passive House, etc.), de la livraison, de l'assemblage et de la finition sur site.
- L'Amérique devra automatiser davantage ses usines et ses processus afin d'être en mesure d'intégrer toutes ses nouvelles responsabilités et d'aligner tous les collaborateurs impliqués de façon efficace, à l'instar de l'industrie automobile.



# 1. État du marché (suite)

... mais un changement payant!

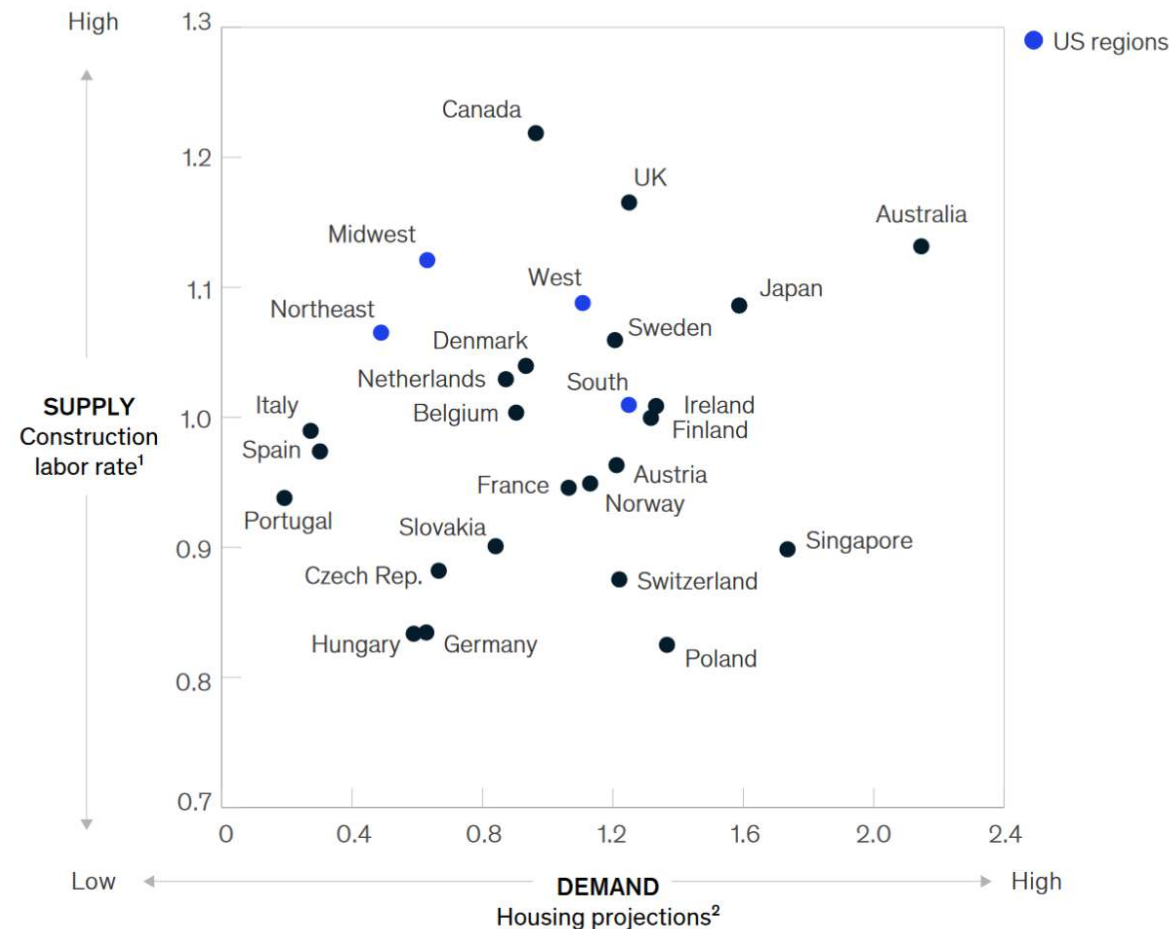
Buildings <sup>1</sup>			Construction expenditure <sup>2</sup> \$ <sup>8</sup> bn, 2017	Additional addressable volume <sup>3</sup>	Market potential \$ bn	Savings potential <sup>4</sup>	Savings volume \$ bn
Residential	Single family	376		30		5	
	Multi-family	277		45		6	
Commercial	Office buildings	77		10		2	
	Hotels	40		10		2	
	Retail	42		5		1	
	Logistics/ Warehouse	46		10		1	
Public	Schools	59		15		3	
	Hospitals	41		5		1	
Other buildings		70		5		1	
Buildings total			1,027		135		22

# 1. État du marché (suite)

## Un marché en croissance en Amérique

- On estime que les assemblages préfabriqués multisectoriels qui impliquent le travail de plusieurs métiers combinés (ventilation, chauffage, électricité, finition) seront utilisés par 58% de ceux qui utilisent ces éléments dans les 3 prochaines années, une augmentation par rapport aux 33% qui pratiquent cette technique en 2020.
- Dans la construction modulaire utilisant une approche volumétrique complète dans laquelle des parties entières de bâtiment (telles que les salles de bain) sont livrées préconstruites sur le site et assemblées sur place, on estime que 61% des professionnels utiliseront cette option dans au moins 10% de leurs projets au cours des 3 prochaines années.

Near-term demand for new housing vs construction labor supply





# 2. Avantages & défis

## Avantages

- ✓ **Diminution de 20 à 50% de l'échéancier par rapport à la méthode traditionnelle**
  - Les usines peuvent fonctionner 24/7, contrairement à la construction.
  - Permet le travail en parallèle des différents corps de métier.
  - Fondations moins complexes et coûteuses, car les modules sont construits légers pour le transport.
  - ROI plus rapide pour les promoteurs.
- ✓ **Diminution de 20% des coûts**
  - Réduit les coûts de main-d'œuvre, car on a besoin de moins de travailleurs et que ceux-ci travaillent dans un environnement plus sécuritaire, ce qui augmente la productivité et la qualité.
  - Assemblage simplifié. 5 travailleurs peuvent assembler jusqu'à 6 modules (270 m<sup>2</sup>) par jour.

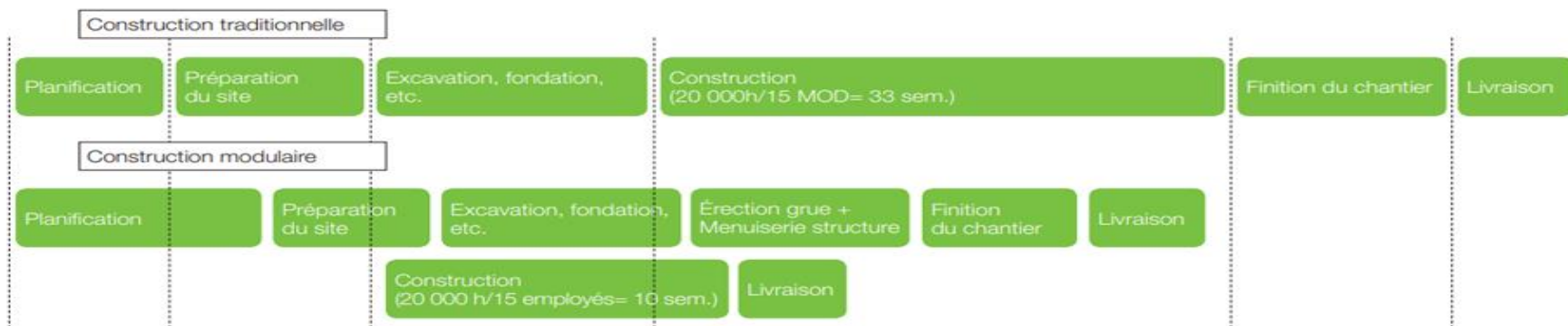


FIGURE 10 • Construction modulaire VS construction traditionnelle

# 2. Avantages & défis (suite)

## Avantages (suite)

- ✓ **Diminution des impacts sur le chantier**
  - Augmentation de la sécurité. Permet de réaliser les tâches d'assemblage complexes au niveau du sol. Limite le nombre de tâches à accomplir en hauteur.
  - Réduit les déchets. 57% des activités de construction produisent des déchets ou n'ajoutent pas de valeur, alors qu'en usine on arrive à restreindre les pertes au maximum.
  - Moins de trafic sur le site, d'espaces de stationnements nécessaires, de matériel entreposé sur place, de déboisement, de livraison et de bruit.
- ✓ **Respect des coûts et échéanciers**
  - Assure un prix fixe. Puisque tous les joueurs impliqués doivent s'aligner en début de projet, la collaboration assure une transparence qui permet à tous de voir et considérer tous les facteurs qui affecteront le budget.
  - Fiabilité de la date de livraison. En comparaison, c'est 50% des projets de construction traditionnels qui ne respectent pas leur échéancier.

→ **Idéal pour les projets répétitifs.**

→ **Répond aux problèmes de manque de logement et de pénurie de main-d'œuvre.**

# 2. Avantages & défis

## Défis

- ✓ **Mauvaise perception de la population en général**
  - Perception de mauvaise qualité.
  - Perception d'un mauvais design esthétique.
  - Manque de confiance dans cette méthode de construction non-traditionnelle.
- ✓ **Coûts initiaux plus élevés**
  - Immobilisation
  - Frais fixes
- ✓ **Changement de mentalité de l'industrie**
  - Les changements dans le processus sont complexes et coûteux. L'industrie n'est pas habituée à travailler en collaboration avec les autres joueurs impliqués dans sa chaîne de valeur.
- ✓ **Aucune règles ou norme en place pour réguler le marché**

# 3. Exemples d'innovations

## Tendances

Densification urbaine : On note une forte tendance pour les pavillons, maisons de fond de cour, bâtiments intercalaires, logements accessoires, etc., car ceux-ci **freinent l'étalement urbain et protègent les espaces verts**. De nombreuses villes ont adopté une législation autorisant des programmes pilotes pour les maisons d'arrière-cour, dont **Ottawa**.

### Modulex, UK

Cette entreprise basée au Royaume-Uni (où se trouve son équipe de gestion), construit et livre entièrement ses maisons en Inde. Son offre :

- 90% de la construction se fait hors-site.
- Les coûts et délais sont garantis.
- 30% moins chers que les mêmes projets en méthode traditionnelle.
- Maisons à l'épreuve des tremblements de terre.
- Construit en Inde, mais selon les standards britanniques.

# 3. Exemples d'innovations (suite)

## Produits

### Respir d'Arteck, France

Une enveloppe préfabriquée en ossature bois à haute performance thermique. Comprend une ossature pré-équipée ainsi qu'un système de planchers. S'inspirant de la traditionnelle maison à colombage, elle se compose de 3 couches distinctes d'ossature bois, qui sont remplies d'isolants en laine et fibre de bois.

### NLP de Simonin, France

Panneaux de toiture taillés sur mesure et contenant les sous-faces intérieure et extérieure, l'isolation, les étanchéités à l'air et à l'eau, le contre-lattage et lattage.

### D-Dalle du groupe CBS-Lifteam, France

Une double dalle mixte bois-béton préfabriquée pour les très grandes portées, de 11 à 18 mètres sans appui.





# 3. Exemples d'innovations (suite)

## Projets

Beechwood West, Essex, UK, en cours

Projet conjoint d'un promoteur et d'une usine spécialisée dans les modules préfab de construire 251 maison préfab en CLT d'ici 2022. Les acheteurs utilisent un **configurateur en ligne** pour choisir leur terrain, le type de plan, ajouter des pièces, les matériaux extérieurs, les électros, armoires, planchers, etc. L'ensemble des choix possibles s'élèvent à plus d'un million de combinaisons.

Watts Grove, Londres, Royaume-Uni, 2018

Le CLT prend une tangente modulaire dans ces logements abordables. Les matériaux sont découpés et assemblés en usine et le bâtiment possède les avantages combinés du préfab et du CLT.

De plus, le CLT constitue une boîte assez rigide, ce qui réduit les dommages lors du transport.



# 3. Exemples d'innovations (suite)

## Projets (suite)

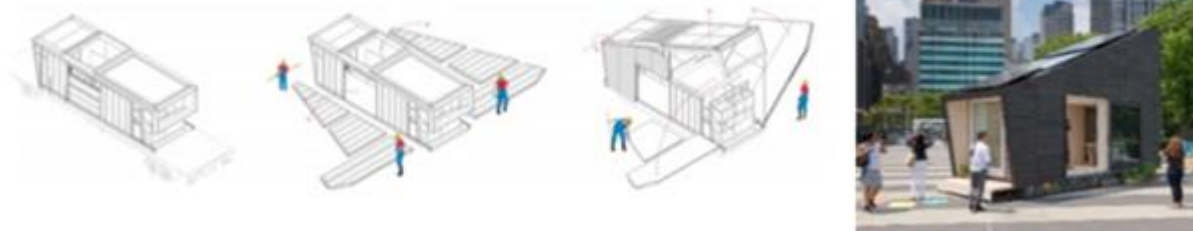
M.A.D.i., Italie, 2017

Une maison préfab « pliable » qui se monte en 6 heures. 5 modèles sont offerts avec des options de personnalisation.



Ecological Living Module (ELM) – Tiny House, NY, USA, 2018

Prototype présenté aux Nations Unis dans une optique de construction biosourcée locale alimentée par l'énergie renouvelable, qui collecte et filtre ses eaux usées, purifie son air par les plantes et une ventilation passive.



# 3. Exemples d'innovations (suite)

## Projets (suite)

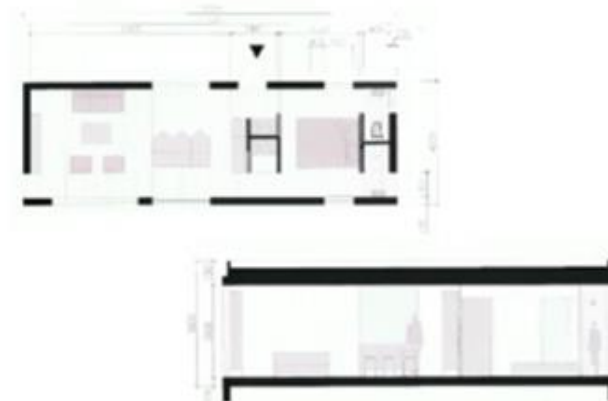
Wikkelhouse, Pays-bas, 2016

Chalet composé de segments tubulaires dans une structure d'acier recouvertes de 24 couches de carton ondulé recouvertes d'une protection imperméable et d'une finition en bois à l'intérieur. Ce bâtiment est entièrement recyclable.



Timber Modules, Lettonie

Module simple composé d'une structure en CLT.



# 4. Marché du Québec

## Portrait

- Création de l'association Manufacturiers de Structures de Bois du Québec (MSBQ) à l'automne 2019.
- L'industrie des composants structuraux de bois à ossature légère regroupant les manufacturiers de fermes de toit, de poutrelles et de murs préfabriqués au Québec représente :
  - ✓ Une quarantaine d'entreprises manufacturières,
  - ✓ 64 usines,
  - ✓ 2 500 emplois directs,
  - ✓ Un chiffre d'affaires global évalué à plus de 400 millions \$CAD.



# 4. Marché du Québec

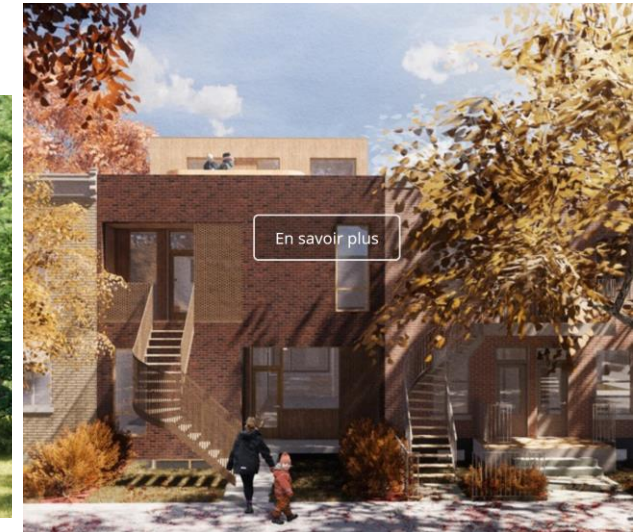
## Projet

### Kits Écohabitations, Montréal

Initiative de l'OSBL Écohabitation, les kits préfabriqués sont **conçus par des architectes de renom** et poussés à un **maximum de durabilité** afin d'atteindre les certifications LEED, Net Zéro (NZ) et Passive House.

Caractéristiques:

- ✓ Maisons d'architectes.
- ✓ Maisons écologiques passives.
- ✓ Disponibles partout au Québec.
- ✓ Construites en 8 à 10 semaines.
- ✓ 6 modèles disponibles en 2020.





# 4. Marché du Québec (suite)

## Programme d'aide & salon

[Programme préfabrication en bois : optimisation et automatisation \(PPBOA\)](#), MFFP

Soutien des projets d'investissement et des études réalisés par des entreprises du secteur de la préfabrication en bois. L'objectif est **d'accroître la compétitivité des producteurs de produits préfabriqués en bois** et vise à améliorer le processus de fabrication ou d'affaires de celles-ci.

En vigueur jusqu'au 31 mars 2022 ou jusqu'à épuisement des fonds.

→ *Au 6 janvier 2021, des fonds sont encore disponibles.*

Contact : Annie Gosselin, 418-627-8644 poste 4047, [PPBOA@mffp.gouv.qc.ca](mailto:PPBOA@mffp.gouv.qc.ca)

Salon « Advancing Prefabrication »

15 au 17 juin 2021 (*pour l'instant maintenu*)

Dallas, Texas

<https://www.advancing-prefabrication.com/>



# Sources

1. « Prefab Needs To Be Fixed Before It Can Save Housing », Forbes, 12 mai 2020, <https://www.forbes.com/sites/jennifercastenson/2020/05/12/prefab-needs-to-be-fixed-before-it-can-save-housing/?sh=35abb35291db>
2. « Modular construction: From projects to products », McKinsey & Company, 18 juin 2019, <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/modular-construction-from-projects-to-products#>
3. « Take Advantage of Innovations in Prefabrication and Modular Construction », Construction Executive, 11 juillet 2019, <http://www.constructionexec.com/article/take-advantage-of-innovations-in-prefabrication-and-modular-construction>
4. « Modular Construction Innovation in the UK: The Case of Residential Buildings », IEOM Society, Mars 2020, <http://www.ieomsociety.org/ieom2020/papers/564.pdf>
5. « Batimat : 3 innovations bois », Architecture Bois, 23 septembre 2019, <https://www.architecturebois.fr/batimat-innovation-construction-bois/>
6. « Mondial du Bâtiment : L'innovation pousse la filière bois », Batirama, 6 novembre 2017, <https://www.batirama.com/article/15443-mondial-du-batiment-l-innovation-pousse-la-filiere-bois.html>
7. « Timber Based Prefabricated Single Modular Housing: A Brief Comparison to the Auto Industry », Modern Methods Construction Journal, 2019, <https://www.journalmtc.com/index.php/mtcj/article/view/9/4>
8. « How Modular Construction Supports Advances In Technology », Red Ribbon Asset Management PLC, 24 avril 2019, <https://redribbon.co/how-modular-construction-supports-advances-in-technology/>
9. Arteck, <https://www.arteck-france.com/>
10. Simonin, <https://www.simonin.com/>
11. CBS-Lifteam, <https://cbs-cbt.com/>
12. « Découvrez les tendances 2020 de l'habitation durable », Écohabitation, 28 janvier 2020, <https://www.ecohabitation.com/guides/3494/decouvrez-les-tendances-2020-de-habitation-durable/>
13. « Profils d'emploi », Manufacturiers de Structures de Bois du Québec (MSBQ), <https://msbq.org/profils-demploi/>
14. « Le CLT prend une tangente modulaire », Écohabitation, 13 novembre 2018, <https://www.ecohabitation.com/guides/3353/le-clt-prend-une-tangente-modulaire/>
15. « Préfabriqué et modulaire: croissance importante prévue en 2020 », Ecohabitation, 5 mars 2020, <https://www.ecohabitation.com/guides/3505/prefabrique-et-modulaire-croissance-importante-prevue-en-2020/>
16. « Programme préfabrication en bois : optimisation et automatisation », Gouvernement du Québec, <https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/transformation-du-bois/ppboa/>
17. « Programme préfabrication en bois : des fonds sont encore disponibles pour les entreprises », Cecobois, 6 janvier 2021, [https://cecobois.com/actualites/programme-prefabrication-en-bois-des-fonds-sont-encore-disponibles-pour-les-entreprises/?mc\\_cid=1a630d3339&mc\\_eid=7ff1005799](https://cecobois.com/actualites/programme-prefabrication-en-bois-des-fonds-sont-encore-disponibles-pour-les-entreprises/?mc_cid=1a630d3339&mc_eid=7ff1005799)
18. Salon « Advancing Prefabrication », 15 au 17 juin 2021, <https://www.advancing-prefabrication.com/>

Réalisé pour:



Merci!

Catherine Letendre  
[catherine@myriades.ca](mailto:catherine@myriades.ca)  
819-674-1433

Myriades  
VEILLE STRATÉGIQUE