



Chantier de réflexion-
Industrie de la construction usinée

Travaux en cours

29 novembre 2022



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

Québec 

Travaux en cours

Par Monsieur Sylvain Labbé,
Président-directeur général
Bureau de promotion des produits du bois
du Québec (QWEB)



Stratégie de diversification pour l'industrie du bois (Vision 2030-2040)

Développement d'une filière exportatrice de système constructif



Marchés cibles :

États-Unis et projets majeurs internationaux de logements sociaux

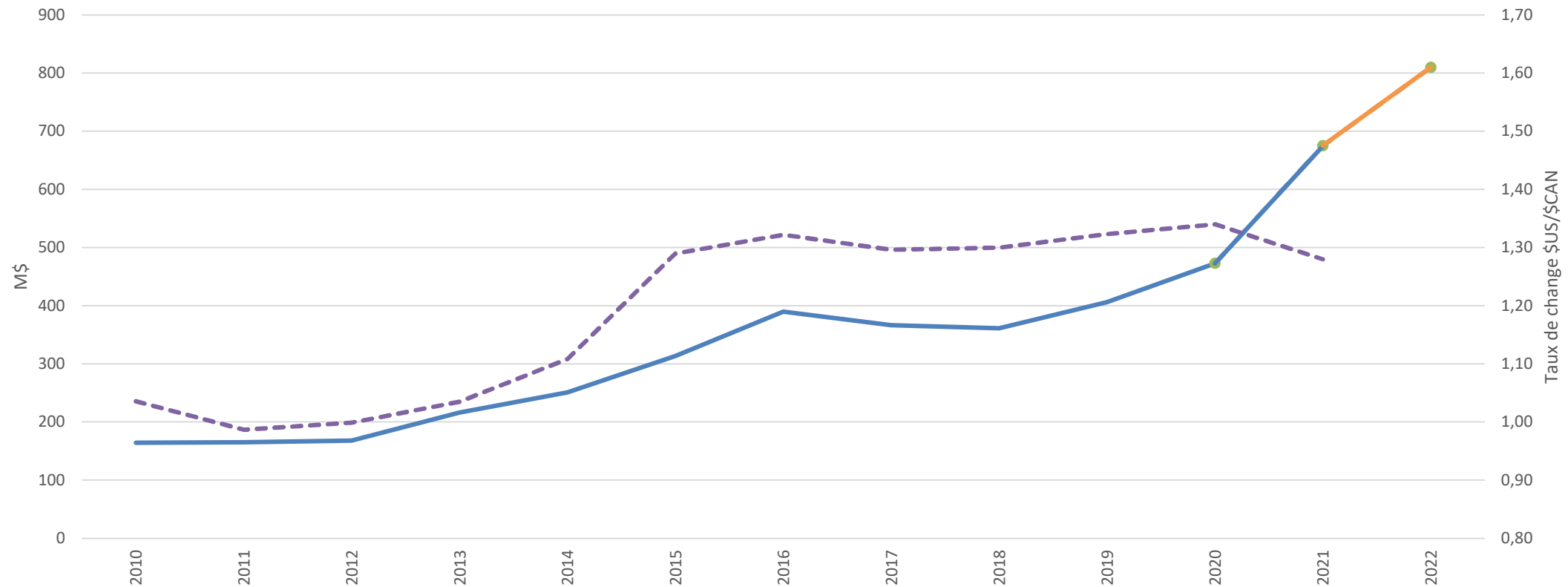
Segments de marchés cibles :

Multifamilial, logements sociaux, écoles, MDA(RPS), hôtels.

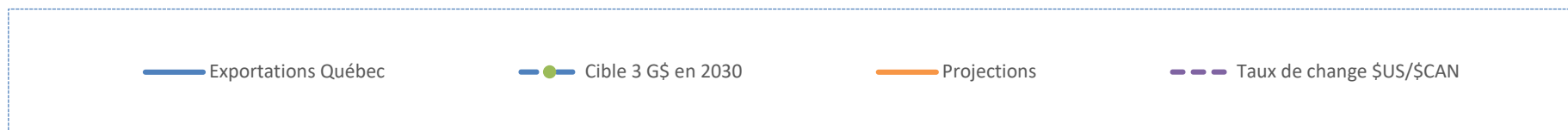
Outils:

- Plateforme de construction industrialisée DFMA
- Implantation numérique (BIM)
- Plug-in REVIT (catalogue de produits pre-design)
- Simulation et projets de démonstration
- Estimateur carbone intégré pour REVIT et EC3

Exportations québécoises de produits structuraux et de préfabrication



Source : Statistiques Canada, Données sur le commerce en direct (codes SH 441890 - 441899 - 940600 - 940610 - 940690)



Bilan du volet Intelligence de marché, MEI Vision 2030

PROJETS

	BUDGET
Études SWOT préfab. (incluant l'analyse des taux de préfabrication par segments) (DDM)	150 000 \$
Analyse des modèles d'affaires pour les projets à volume en mode multifabricants (Deteo)	40 000 \$
Analyse des couts (panneaux, volumétriques Gokit versus traditionnel [Deteo])	30 000 \$
Étude sur les logistiques de transport à l'exportation pour le préfab. (CCC et CP et Maritime)	50 000 \$
Analyses des brevets et des PI des produits préfab. (Robic)	20 000 \$
Contrat type et entente de confidentialité dans le préfab. pour l'export (Robic)	40 000 \$
Étude Écosystème des fournisseurs de la construction préfabriquée (GIS)	58 000 \$
Analyses des certifications requises aux États-Unis par segments (PFS)	20 000 \$
Étude des principaux compétiteurs US modulaires (CIRCEB)	8 000 \$
Étude Analyse des équipements automatisés en préfabrication (FEA et Arnauld Marchand)	55 000 \$
Démarcheurs américains (Eli Gould)	50 000 \$
Démarcheur Ontario remis à 2023-24	- \$
Analyse des options de décarbonation du système de construction industrialisée Gokit	35 000 \$
Présentation promotionnelle en animation du concept de construction industrialisée	20 000 \$
Autres projets connexes	
Économiste (Bulletin bimensuel et veille commerciale et gestion des études) Coûts annuels	125 000 \$

Bilan du programme des maquettes numériques privées (MEI-Vision 2030)

Projet d'école d'urgence, cie XXXXX terminé en mars 2020

Projet de logements sociaux en mode DFMA volumétrique, cie XXXXX terminé en mars 2022

Projet de construction modulaire pour le NUNAVUT, cie XXXXXXXX terminé en mars 2022

Projet de logement multifamilial à volume (mixte : panneaux et modulaires) cie XXXXXXXX été 2022

Projet de développement multifamilial à Boston , cie XXXXXXXXXX, mars 2023

Projet de camp minier en Ontario, cie XXXXXXXXXX terminé en janvier 2022

Projet mixte bois acier au Michigan , cie XXXXXXXXXX terminé en mars 2022

Projet de logement pour travailleur étranger en Gaspésie , cie XXXXXXXX mars 2023

Total au 29 novembre 2022 : 848 034 \$



Projets de commercialisation 2022-2023 prévus avec le programme EMO

PROJETS	BUDGET 2022-2023
ÉTATS-UNIS :	
Foires :	
Mass Timber Conférence, Portland, Oregon, avril 2022, 4 kiosques	15 000 \$
PCBC Show (Pacific Coast Builders Conference) en Californie juin 2022, 5 kiosques:	50 000 \$
BCMC, automne 2022, 4 kiosques	40 000 \$
ABX-Boston, novembre 2022, 3 kiosques	30 000 \$
IBS-Las Vegas, février 2023, 3 kiosques	50 000 \$
JLC Live Providence, mars 2023, 3 kiosques	30 000 \$
Missions :	
Mission de 2 jours B2B dans le nord-est, automne 2022	15 000 \$
Mission de 3 jours B2B en Californie (automne 2022)	18 000 \$
Promotion des produits du bois auprès des Architectes AIA :	
Présentations AIA certifiées de produits du bois spécifiques, 55 minutes, 1500. \$US x 12	24 000 \$
Présentation AIA certifié QWEB, par Eli, 55 minutes, 1500. \$US x 6 événements	12 000 \$
Présentation AIA Event Sponsor, 15 minutes, 500. \$US x 20 événements	13 000 \$
Lunch & learn AIA, par Eli directement aux bureaux d'architectes : 200. US\$ x 10 événements + déplacements	10 000 \$
Renouvellement annuel de QWEB et sa présentation certifiée AIA :	2 000 \$
Publicité QWEB des produits des membres dans des médias et revues online spécialisées	20 000 \$
Documents techniques et promotionnels sur les produits structuraux préfabriqués:	7 000 \$
OUTREMER :	
Foire Housing Brand Fair à Séoul, Corée du Sud, mars 2023	15 000 \$
Démarchage de grands projets internationaux bois-argile et logement social incluant voyages/déplacements	13 000 \$
Mission au Japon en février 2023 projet FIT, (3 à 4 membres).	7 000 \$
Séminaires virtuel Zone Caraïbes, des composants préfab du Québec, édition-3, mars 2023	15 000 \$
Missions accueil, tous pays, (autant USA que outremer)	15 000 \$
Sous-total	401 000 \$
Projets spéciaux EMO	
Séminaire B2B à Montréal et Québec, avec architectes américains/outremer, en collaboration avec IQ, avril 2022	25 000 \$
Plug-in Revit – (maintien des données, inclusion des produits de BC, développement du module volumétrique)	200 000 \$
Calculateur carbone Carbon Fixer dans Revit et EC3	100 000 \$
Support aux nouveaux exportateurs (consultants expert BIM)	60 000 \$
Projet de recherche bois-argile avec ETS– fin du projet	30 000 \$



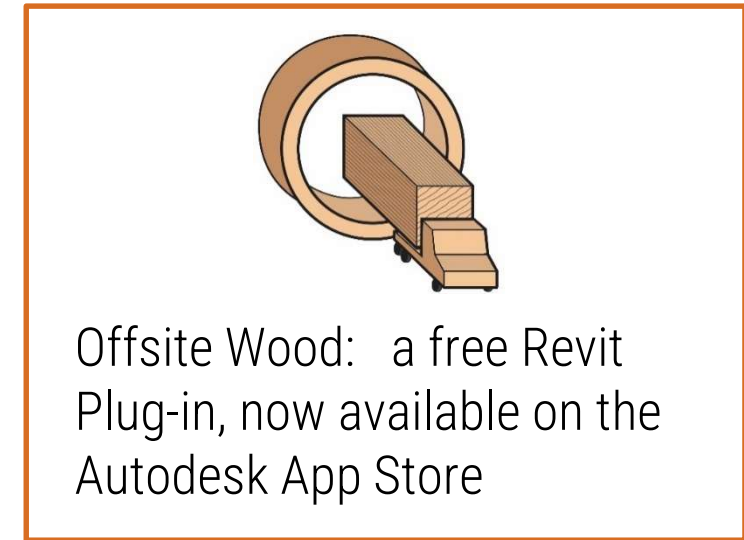
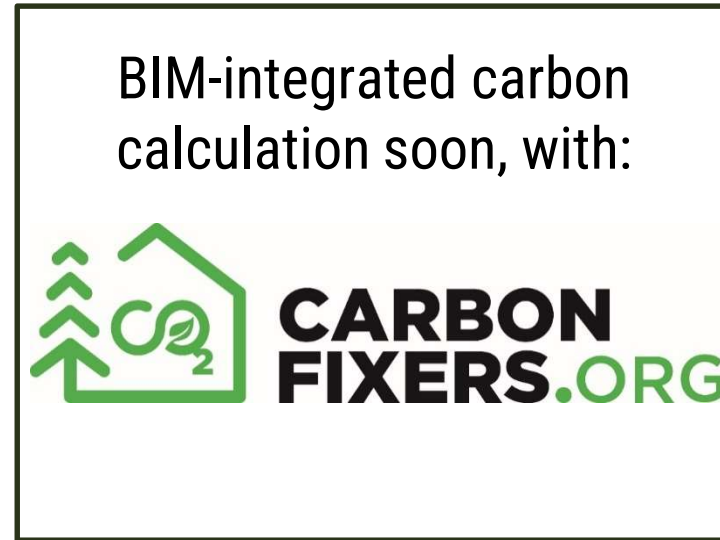
Bilan des financements et effets de levier du projet VISION 2030,								
De 2019 au 21 novembre 2022								
	Provincial (35%)				Fédéral (35%)		Industrie (30%)	TOTAL
	MEI	IQ	MFFP	SHQ	CNRC	EMO		
Maquettes numériques	960 000 \$						245 000 \$	1 205 000 \$
Chantiers de réflexion (2019 et 2022-23 est)	126 000 \$						46 000 \$	172 000 \$
Veille stratégique (études)	633 000 \$					296 000 \$	340 000 \$	1 269 000 \$
Démarcheurs USA (supports aux projets)	91 000 \$					260 000 \$	140 000 \$	491 000 \$
Audits numériques (19 cies)	285 000 \$						247 000 \$	532 000 \$
Audits capacité manufacturiere (17 cies)							136 000 \$	136 000 \$
Projet de recherche DFMA Gokit				80 000 \$	740 000 \$		605 000 \$	1 425 000 \$
Plug in Revitt (carbon fixer)						1 020 000 \$	140 000 \$	1 160 000 \$
Prototype gokit		350 000 \$		30 000 \$	110 000 \$		210 000 \$	700 000 \$
Total Vision 2030	2 095 000 \$	350 000 \$	- \$	110 000 \$	850 000 \$	1 576 000 \$	2 109 000 \$	7 090 000 \$
Activités de commercialisation (construction)	477 000 \$					636 000 \$	477 000 \$	1 590 000 \$

Plug in Revitt for architects

we offer an a la carte menu, from engineered components up to full modular & volumetric solutions



Continuing initiatives to bring timber into the digital age



QWEB runs programs to advance material transparency, BIM practice, and carbon calculation:

The leadership in **EPDs** (Environmental Product Declarations) continues with new programs.

The entry into the **BIM** environment began with the free Offsite Wood plug-in for Revit, available on the Autodesk App store with over 500 architectural studio users.

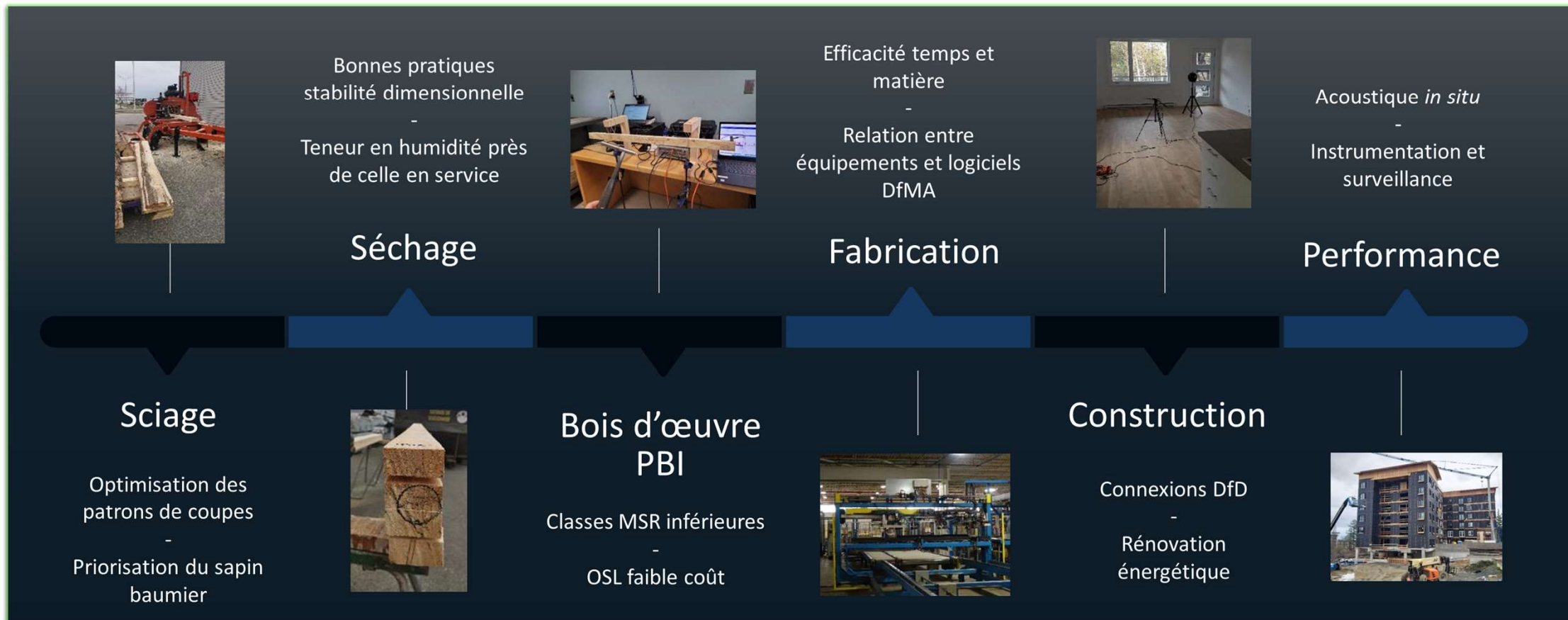
We just expanded access to non-Revit users and general public with www.offsitewood.org

In 2022, we will launch the CarbonFixers app, to estimate embodied carbon early in design.



Programme de recherche sur la construction hors-site

de la forêt ———> en passant par la fabrication ———> au produit



MANUEL (2024)

Gokit

Plateforme DfMA et son écosystème pour la production modulaire à haut volume en mode multi-fabricant

PROJET DE RECHERCHE



Écosystème de Vision 2030 et de Gokit – Construction industrialisée DFMA

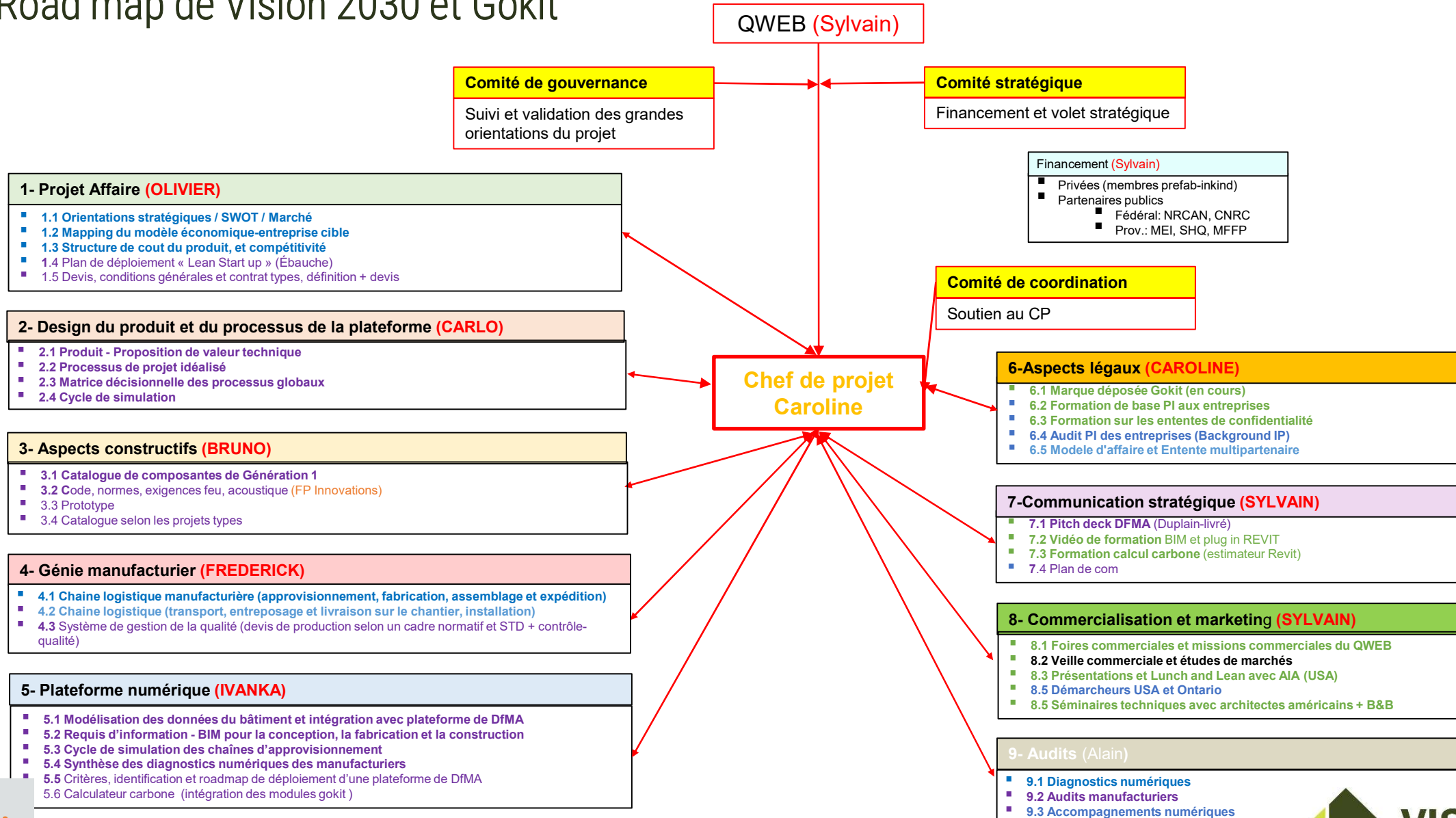
EXPERTS participants (Universités et consultants)

PME

Gouvernements et ONG



Road map de Vision 2030 et Gokit



LOT 1 – PROJET AFFAIRE

Olivier Pellerin
DETEO

Intelligence économique de l'équipe GoKit

FAITS MARQUANTS

- Les exigences critiques ont été identifiées pour assurer le succès du processus d'exportation.
- Les commandes de gros volumes aux États-Unis doivent être satisfaites par un mode multi-manufacturier.
- La réalisation de projets modulaires bénéficiera du partage des risques entre plusieurs manufacturiers.
- Les principaux facteurs de réussite seront intégrés et pris en compte dans le modèle d'affaire de Gokit.

MÉTHODOLOGIE

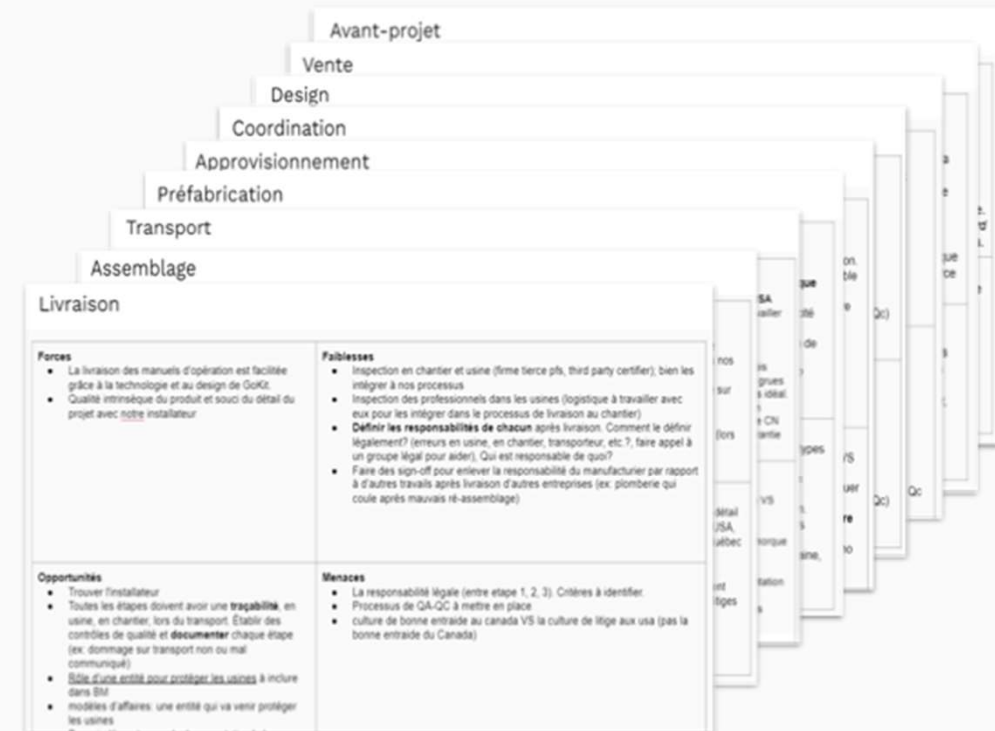
QUOI : La "Matrice des activités et des segments de marché" synthétise l'expérience et les connaissances des manufacturiers.

QUAND : Trois ateliers qui ont lieu à l'automne 2021.

QUI : Trois manufacturiers

POURQUOI : Évaluer les forces et les faiblesses des opérations existantes.

COMMENT : Discussion ouverte basée sur un canevas d'analyse SWOT pour chaque activité de construction hors site.



Analyse de l'offre et de la demande : l'opportunité de GoKit

POINTS FORTS DE LA DEMANDE

- Le marché du nord-est des États-Unis est équivalent à l'ensemble du marché canadien :
 - 201,2 G \$ US (Nord-Est)
 - 266,2 G \$ US (Canada)
- Le segment résidentiel unitaire et multilogement représente 25,4 % (51,1 G \$ US) du marché total dans le Nord-Est des États-Unis.

MÉTHODOLOGIE

QUOI : L'analyse du contexte et du marché présente l'environnement externe dans lequel la plateforme opère.

QUAND : Automne 2021

QUI : François Robichaud, experts

POURQUOI : Définir les orientations clés de la mise en œuvre de la plateforme en évaluant la situation actuelle du marché et les opportunités.

COMMENT : Discussion ouverte sur l'analyse de l'environnement externe et interne actuel du Groupe DDM.

POINTS FORTS DE L'OFFRE

- L'approche multi-manufacturiers et modulaire est une offre innovante pour répondre aux projets répétitifs et à fort volume.
- Le segment résidentiel unitaire et multilogement sera ciblé afin de bénéficier de l'expérience et de l'expertise communes des manufacturiers et de la forte demande dans ces segments.

MÉTHODOLOGIE

QUOI : La "Matrice des activités et des segments de marché" identifie les segments dans lesquels les manufacturiers opèrent.

QUAND : Automne 2021

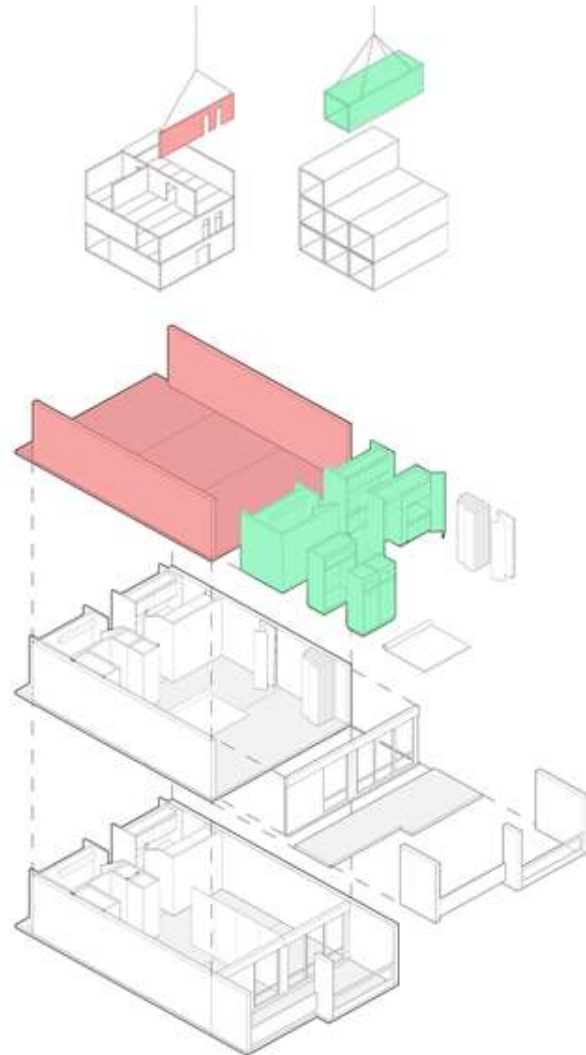
QUI : Trois manufacturiers

COMMENT : Un modèle a été donné aux manufacturiers pour spécifier leurs activités de construction et les types de projets afin de combiner et analyser les données.

LOT 2 – DESIGN DU PRODUIT ET DU PROCESSUS DE LA
PLATEFORME

Carlo Carbone
UQAM

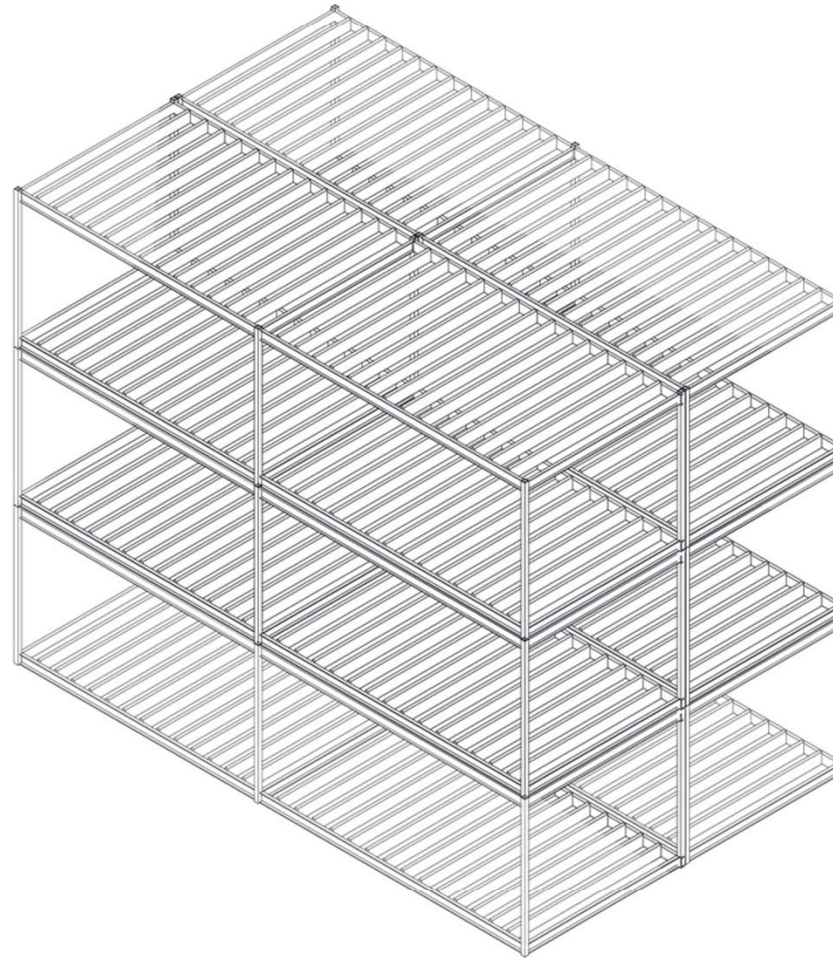
Plateforme de produit DFMA



Un système hybride combinant la construction modulaire à panneaux et volumétrique

LOT 3 - ASPECTS CONSTRUCTIFS

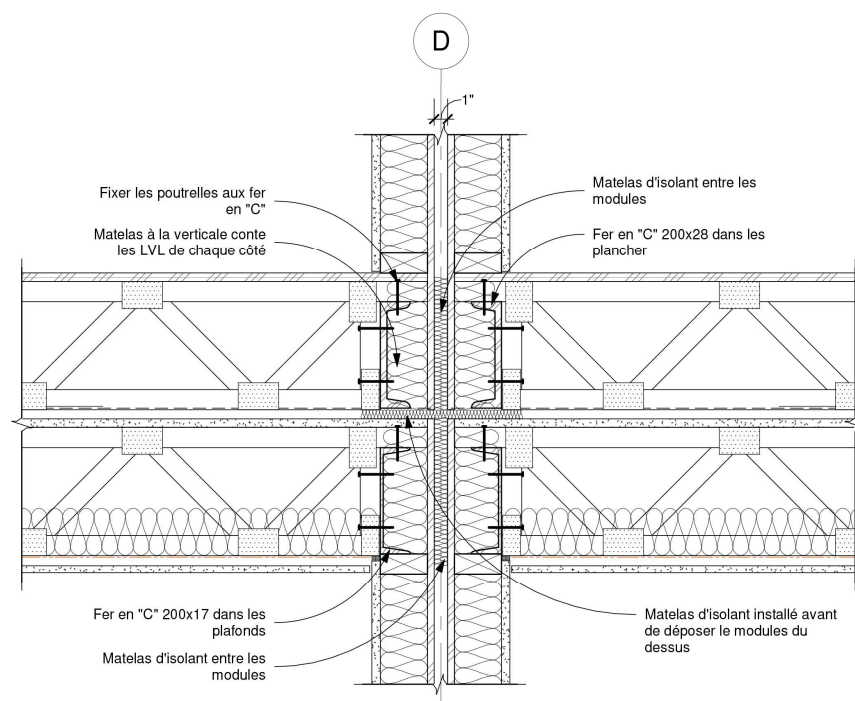
Bruno Verge
Boon Architecture



6 EMPILEMENT

MODULE GOKIT - DÉTAILS

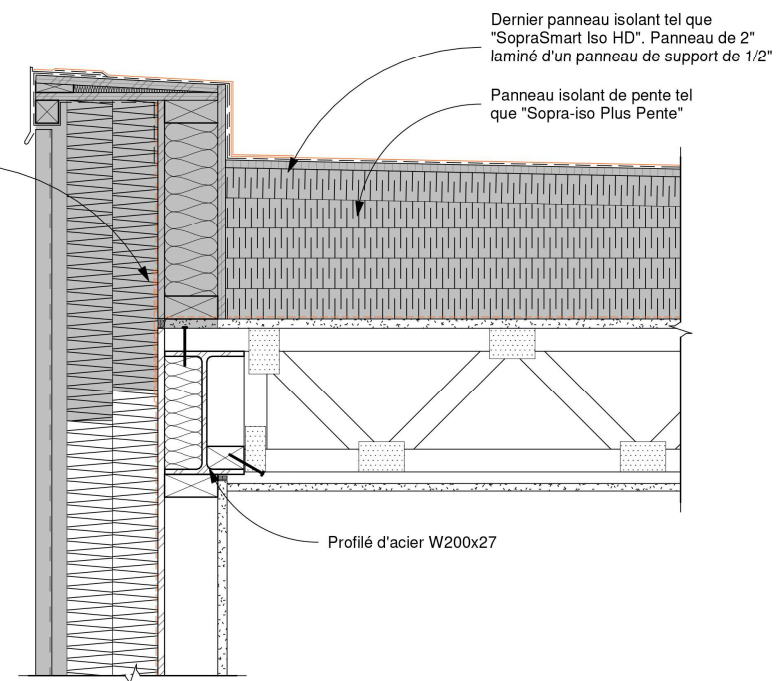
DÉTAILS TYPES | GOKIT



COUPE_JONCTION PLANCHERS - 2 MODULES

Même jonction d'isolant et membranes que lorsque nous avons deux modules

121°
- 6
7/8
3e étage



COUPE_JONCTION MUR / TOITURE

Gokit

VISION
2040

LOT 4 - GÉNIE MANUFACTURIER

Frédéric Gagnon
Createch

FAITS MARQUANTS

Trois principes fondamentaux de la DFMA

1. Minimiser le nombre de pièces (Optimisation)
2. Normaliser les composants (Standardisation)
3. Réduire les temps de fabrication et d'assemblage (Robotisation)

EXPERTISE

1. Apporter l'expertise de la DFMA à la table de co-crédation du développement du produit GoKit.
2. Développer en mode DFMA :
 - Procédés de fabrication
 - Systèmes de livraison logistique
 - Procédures d'installation sur site
 - Systèmes de contrôle de la qualité de la fabrication et de l'installation
3. Production en mode multifabricants (2023-2025); Nouvelles usines automatisés (2025-2030)

Industrialisation phase Transition 2023-2025

État actuel

- Procédés existants des manufacturiers
- Design produit (dessins 75%)
- Coût actuel estimé (simulation 1)
 - + ≈ 6% vs traditionnelle



Gokit



Comment réduire l'écart ?

- 1 Objectifs opérationnels
Manufacturiers ciblés
À définir avec Lot 1
- 2 Ateliers DFMA d'amélioration
Lot 4 avec les manufacturiers
- 3 Ajustements/adaptations
aux procédés existants
Avec le lot 4 , 3 et 1

Programme de Transition
manufacturière DFMA
GoKit

État Transition

- Système manufacturier adapté à GoKit
- Modules volumétriques standardisés
- Multi-usines ciblées améliorées
- Coût optimisé (simulation 2)

-> -10% vs traditionnelle



VISION
2040

Industrialisation phase Vision 2025-2030

État actuel

- Procédés existants des manufacturiers
- Design produit (dessins 75%)
- Coût actuel estimé (simulation 1)
 - ➔ + ≈ 6% vs traditionnelle



Gokit

Écart

Comment réduire l'écart ?

- 1 Vision manufacturière
À définir avec Lot 1
- 2 Ateliers DFMA
Design du système manufacturier
Lot 4 avec les manufacturiers
- 3 Révision au produit
Lot 3 et 4 avec manufacturier

Programme Vision manufacturière DFMA

État Futur

- Système manufacturier cibles
- Design produit révisé DFMA
- Coût optimisé (simulation 3)
 - ➔ -20% vs traditionnelle

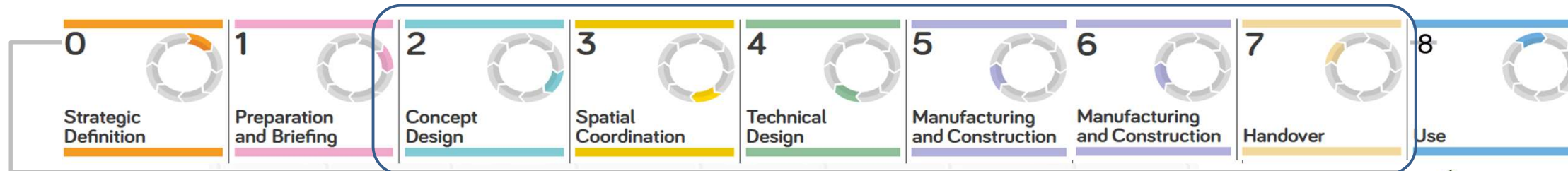
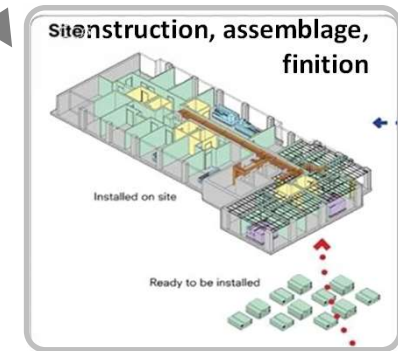
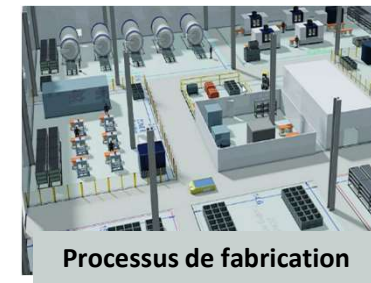
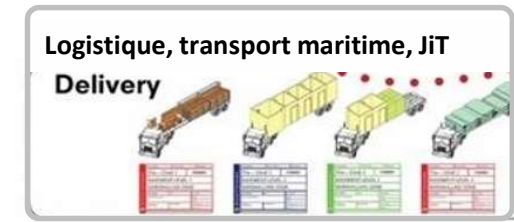
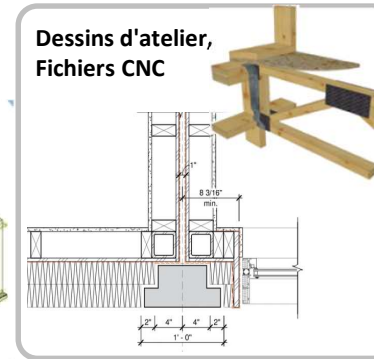
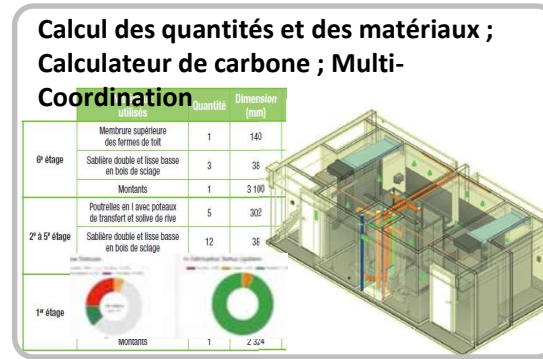
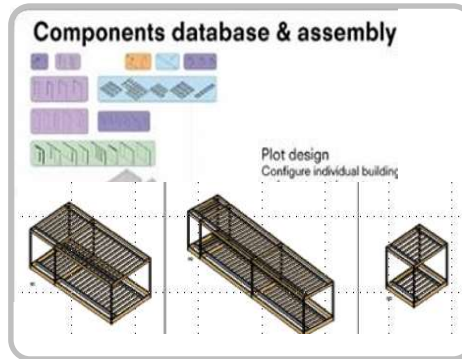


VISION 2040

LOT 5 - PLATEFORME NUMÉRIQUE

Ivanka Jordanova
ÉTS

PLATEFORME NUMÉRIQUE DFMA EN RELATION AVEC LE PROCESSUS DE PROJET IDÉALISÉ



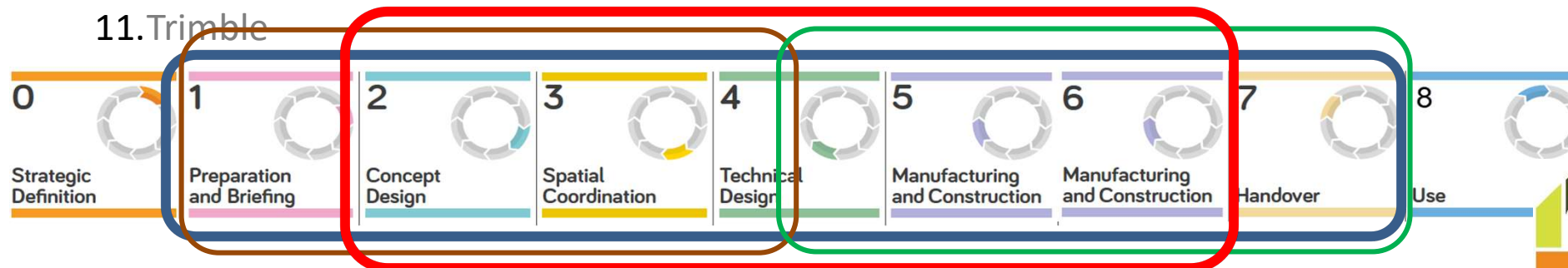
PLATEFORMES NUMÉRIQUES ET CRITÈRES

Plateformes étudiées

1. Kreo
2. Kope.oi
3. Développement d'Impararia (Dassault Systèmes)
4. StructSoft + Onyx
5. Modicore
6. CadMakers - cmExe
7. ManufactOn
8. BIMcollab
9. RIB iTwo
10. CadWork
11. Trimble

Critères préliminaires

1. Stockage et partage des données (modèles, documentation, processus)
2. Connexion avec Revit (idéalement dans les 2 directions, au moins par IFC)
3. Générer des codes liés avec BIM
4. Exporter des dessins d'atelier (et fichiers pour des machines-outils)
5. Suivre l'état d'avancement de la production
6. Connexion à la planification de la production, du chantier et de la logistique
7. Gestion de la logistique, livraisons, JiT
8. Suivi des fournisseurs, capacité, planification
9. Avoir la possibilité de servir de guide d'assemblage (dessin, vidéo)



GRUPE 9 - AUDITS

Alain Boulet
QWEB

MISES À JOUR

DIAGNOSTIC NUMÉRIQUE BIM (IQC 4.0)

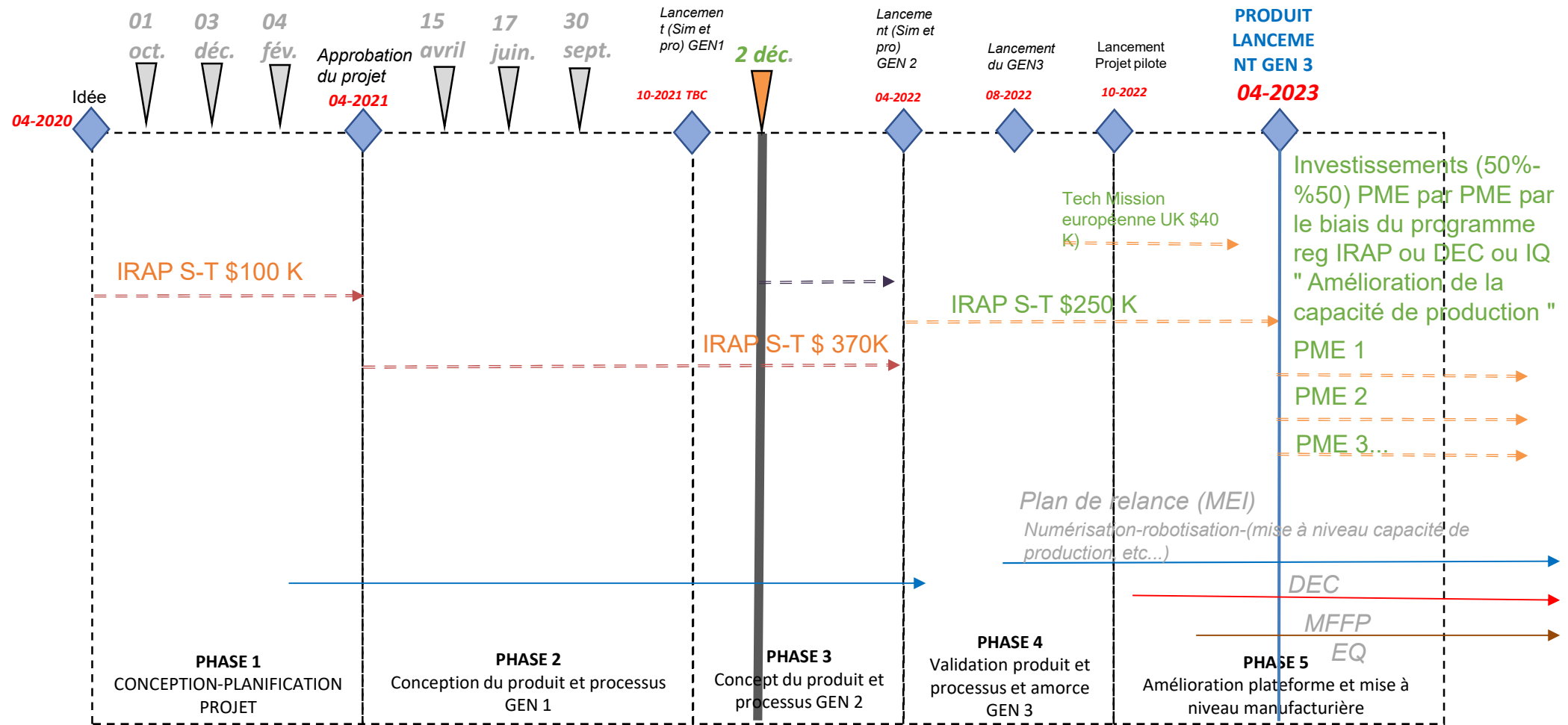
- La province de Québec prend le virage numérique, projets publics 2023
- Plusieurs entreprises québécoises ont fait ce diagnostic en 2021
- Les principaux fabricants d'éléments préfabriqués l'ont fait
- Un premier accompagnement test d'un des fabricants, est en cours

DIAGNOSTIC DES COMPÉTENCES MANUFACTURIÈRES

(capacité de production, contrôle de la qualité, niveau d'automatisation, etc.)

- Le CNRC impliqué dans ce diagnostic
- Les principaux fabricants de bâtiments préfabriqués l'ont récemment terminé
- GoKit : Identifier les fabricants les plus aptes et prêts à collaborer dans un projet multifabricant

Feuille de route d'investissement du PARI et des partenaires



Recommandations pour 2023-2026

- Renouveler l'entente MEI Vision 2030-40 sur le développement numérique (maquettes) et l'intelligence de marché (2023-2026)
- Poursuivre le développement de la plateforme DFMA gokit avec le CNRC et les partenaires (Décarbonation du concept et catalogue dans Revitt)
- Renouveler l'Entente MEI/EQ/PEX sur le support à l'exportation et le fast track pour l'industrie (2023-2026)
- Poursuivre le programme de déploiement numérique (MEI/EQ) pour l'industrie de la construction avec un volet spécifique pour le secteur des manufacturiers de systèmes constructifs
- Bonifier les programmes de support au développement des infrastructures manufacturières (nouvelles usines, automatisation) avec un volet spécifique pour le secteur de la construction de la préfabrication.