



NORMES CSA

CONSTRUCTION VOLUMÉTRIQUE MODULAIRE

Février 2025

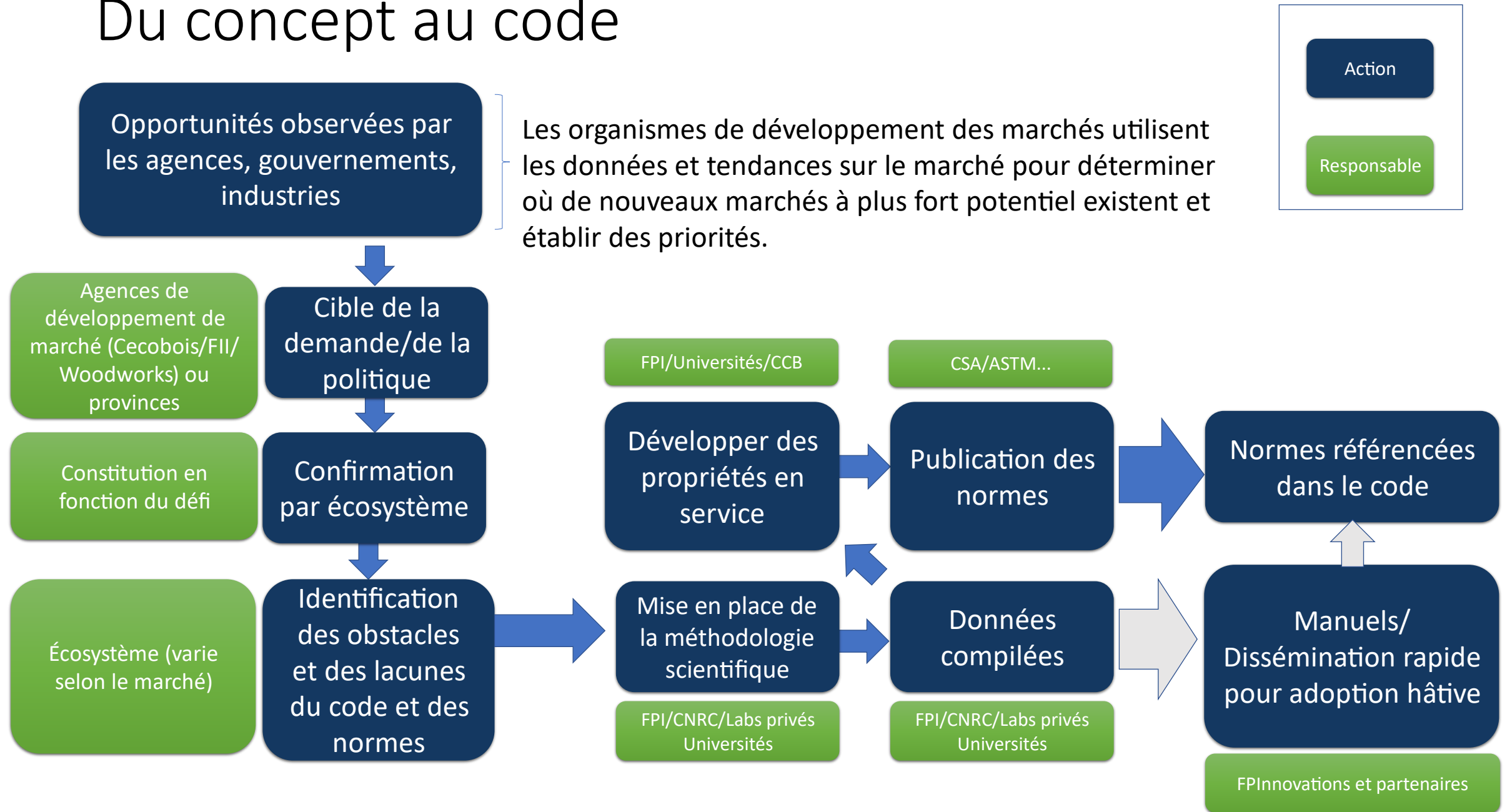
Cassandra Lafond, ing. M.Sc.



NOUS SOMMES FPINNOVATIONS

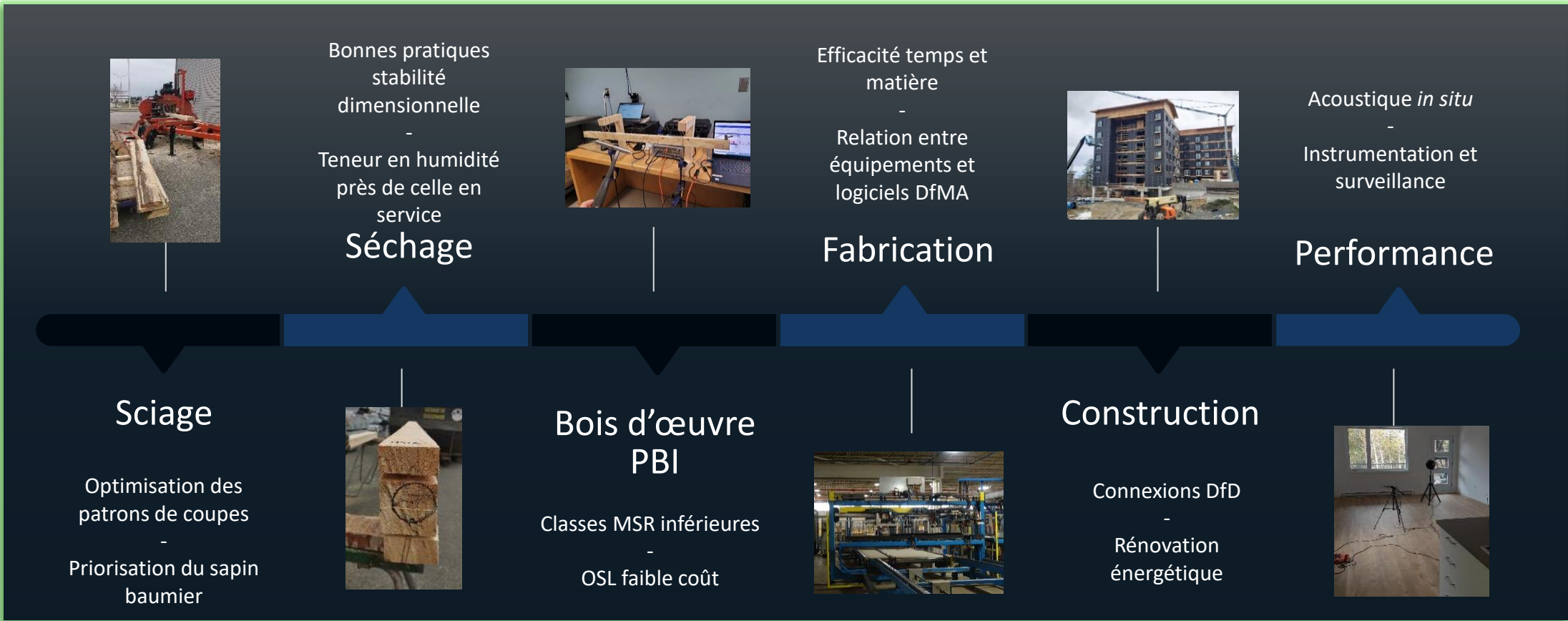
FPIinnovations est un centre de recherche appliquée privé sans but lucratif qui se spécialise dans la création de solutions afin de soutenir la compétitivité du secteur forestier canadien à l'échelle mondiale.

Du concept au code



Programme de recherche sur la construction hors-site

de la forêt → en passant par la fabrication → au produit



MANUEL
(2025)



CSA Group's Modular Construction Portfolio



CSA standards development process



- Draft standard is made available for public review
- Opportunity for anyone outside of the committee to review and comment on the draft
- Comments
 - In writing
 - Substantiated
- All comments must be **considered**
- TC to revise draft, if needed

A Systems Approach to Modular



Tous ▾

Recherche de produits



Chercher par domaine ▾

FORMATION

Projets de construction modulaire – livraison, certification et approbation

Formats offerts

Auto-apprentissage en ligne

En ligne

SKU : 2431111

Durée : 2 heures

Accès au cours: 90 jours

Langue: Français

Format du cours : En ligne

Ce format permet aux participants d'accéder à une formation autogérée à compléter en 90 jours sur ordinateur de bureau ou portable.

Ce genre de formation apporte une expérience d'apprentissage souple car les participants peuvent progresser à leur propre rythme, à partir de n'importe où.

Notez bien que les tablettes et autres dispositifs mobiles ne sont pas compatibles.

Conditions préalables de CSA :
Aucun

CAD 0,00 \$

Langue:

☐ Anglais ☒ Français

Quantité:

–

1

+

Contenu du cours

Revoir les sujets et la matière couverte.

Les sujets

Sujets du cours

- Principes de la construction modulaire
- Normes de Groupe CSA
- Participants
- Phase de préconstruction
- Phase de fabrication
- Phase postérieure à la fabrication

Cadre d'application

CSA Z250 et CSA Z252

- Pas des normes « techniques »
- Ne peuvent être référencées dans la division B d'aucun des codes du bâtiment nationaux/provinciaux/locaux.
- Peuvent être acceptées par les autorités compétentes (AC) comme guide ou norme de meilleures pratiques.

CSA Z240 MH

- Série de normes utilisées pour la certification des exigences générales, de transport et techniques des maisons préfabriquées.
- Les éditions précédentes de cette norme ont été publiées sous le titre Maison Mobile.
- La série CSA Z240 MH s'applique uniquement aux bâtiments à un étage.



Réglementation Code Québec

Code construction du Québec (CNB 2015 modifié)



A277-16
(confirmée en 2021)

SECTION III BÂTIMENTS USINÉS

D. 953-2000, sec. III; D. 293-2008, a. 1; D. 347-2015, a. 1; D. 1419-2021, a. 1.

**Mode opératoire visant la certification
des bâtiments, des modules et des
panneaux préfabriqués**

🕒 **1.06.** Dans la présente section, on entend par «bâtiment usiné» tout bâtiment dont l'ensemble des sections ou des panneaux est fabriqué en usine.

D. 953-2000, a. 6; D. 961-2002, a. 4; D. 293-2008, a. 1; D. 939-2009, a. 2; D. 858-2012, a. 4; D. 347-2015, a. 1; D. 1419-2021, a. 1.

🕒 **1.07.** Un bâtiment usiné ne peut être vendu, loué, échangé ou acquis à moins d'avoir été certifié conforme à la norme CAN/CSA-A277, «Mode opératoire visant la certification des bâtiments, des modules et des panneaux préfabriqués», publiée par l'Association canadienne de normalisation.

D. 953-2000, a. 7; D. 961-2002, a. 4; D. 293-2008, a. 1; D. 858-2012, a. 5; D. 347-2015, a. 1; D. 1419-2021, a. 1.

	BC	AB	SK	MB	ON	QC	NB	NS	PE	NL	YT	NT	NU
REQUIRED		✓.				✓.					✓.		
RECOGNIZED	✓.		✓.	✓.	✓.		✓.	✓.	✓.	✓.	✓.	✓.	✓.



Comparaison	CSA A277	CSA Z250 (Se retrouve dans l'appel à qualification SHQ 500 unités)
Champ d'application	Se concentre sur la partie en usine de la construction	Met l'accent sur les processus et les procédures avant et après la partie de la construction en usine, en se référant à la norme CSA A277 pour les procédures en usine
Différences	- Certification du programme de qualité d'une usine - Certification des produits préfabriqués - Audit du programme qualité d'une usine - Inspections en usine des produits préfabriqués	- Considérations relatives à la conception - Contrôle de la qualité dans la fabrication modulaire - Approbations - Logistique, transport et entreposage - Site non modulaire et modulaire - Levage, placement et réglage du module - Installation et finition - Mise en service et transfert
Similitudes	Les deux normes exigent que tous les processus de conception, de construction, d'inspection, d'essai, de transport et autres processus impliqués soient conformes aux règlements techniques et administratifs applicables à l'emplacement du bâtiment.	

Figure 1
Processus général d'approbation
 (Voir les articles [9.1.3](#) et [A.4.3.2.1.](#))

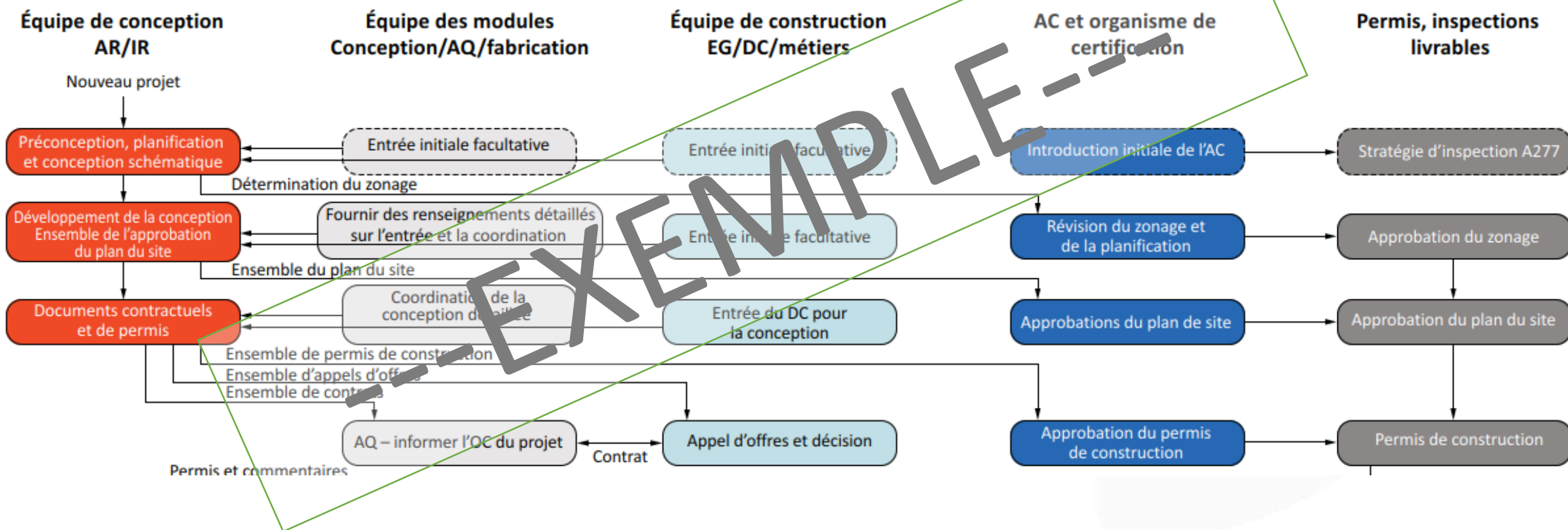


Figure 2
Autres processus d'approbation
 (Voir les articles [9.3.1](#) et [A.4.3.2.1.](#))

Conception-permis-construction	Mode accéléré (permis partiel des modules)	Construction accélérée (construire avant l'obtention du permis)	Préconstruction (construire avant l'obtention du site et du permis)
1. Propriétaire et site	1. Propriétaire et site	1. Propriétaire et site	1. Développement de la gamme de produits
2. Conception du bâtiment dans son ensemble	2. Conception du bâtiment dans son ensemble	2. Conception du bâtiment dans son ensemble	2. Conception des modules à utiliser uniquement dans la conception de bâtiments futurs
3. Permis de construction complète	3. Autorisation partielle des modules avant l'obtention du permis de construction	3. Les modules sont estampillés sans permis	3. Les modules sont estampillés sans permis
4. Dessins d'atelier	4. Dessins d'atelier	4. Dessins d'atelier	4. Dessins d'atelier
5. Fabrication	5. Fabrication	5. Fabrication	5. Fabrication

B.2 Conception et gestion des tolérances

B.2.1 Plan de gestion des tolérances

Un plan de gestion des tolérances soigneusement conçu (voir figure [B.1](#)) devrait inclure les éléments suivants :

- a) la détermination des facteurs qui influencent la variabilité des dimensions;
- b) la détermination des capacités du processus du projet (c.-à-d., la précision d'un processus donné par rapport à une valeur de tolérance) dans le processus global de l'exécution du projet;
- c) la spécification des tolérances; et
- d) la mesure des variations dimensionnelles aux points clés d'un projet pour s'assurer qu'elles se situent dans les valeurs de tolérance spécifiées.

Figure B.1
Processus de conception et de gestion des tolérances
 (Voir l'article [B.2.1](#).)

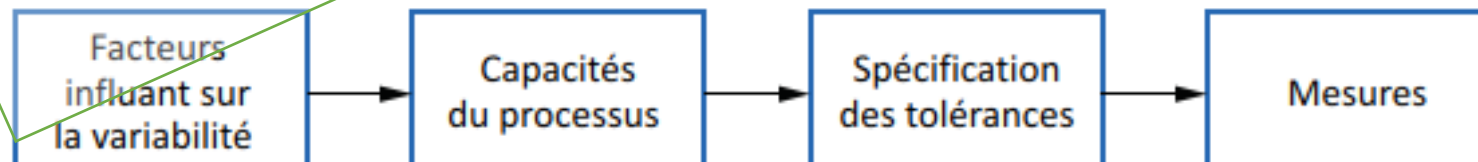


Tableau B.1
Exemples de sources de variabilité
 (Voir l'article [B.2.2.](#))

Catégories de variabilité	Exemples de sources de variabilité dans la fabrication	Exemples de sources de variabilité dans la construction modulaire
Matériaux	• rigidité de la pièce (forme) • propriétés des matériaux (composition chimique, homogénéité, dureté, etc.) • contraintes des matériaux intérieurs	• propriétés intrinsèques du béton, de l'acier, du bois, des polymères, des composites, etc. • expansion et contraction des matériaux causées par la chaleur et/ou les variations de la teneur en humidité • fabrication de composants bruts (p. ex., tolérances de laminage de l'acier)
Machines (c.-à-d., outils et équipements)	• capacités de l'équipement (précision et exactitude) • stabilité statique et dynamique pendant le fonctionnement • propriétés thermiques • usure de l'outil et des montages en fonction du temps	• outils et machines de fabrication pour le découpe, le soudage, le fraisage, etc. • équipement pour traitement thermique de préchauffage et post-chauffage • qualité des gabarits et des montages

Tableau B.1
Exemples de sources de variabilité
 (Voir l'article [B.2.2.](#))

Catégories de variabilité	Exemples de sources de variabilité dans la fabrication	Exemples de sources de variabilité dans la construction modulaire
Méthodes de fabrication	• méthodes de serrage et d'ajustement • paramètres de traitement (température, vitesse, temps de cycle, profondeur de coupe, pression, etc.) • compétences des travailleurs (éducation, expérience antérieure, etc.) • précision du serrage et de l'ajustement	• procédés de fabrication de l'acier (découpe, soudage, pliage, cintrage, boulonnage, etc.) • processus de production du béton (durcissement, précontrainte, postcontrainte, vibration, etc.) • capacités d'ajustement et d'alignement des composants • compétences et expérience en matière d'adaptation, de fabrication et de production • traitement manuel ou automatisé
Mesures	• précision et exactitude des processus de prise de mesures (c.-à-d., capacités d'inspection)	• quantité et qualité des techniques de prise de mesures • procédures de contrôle et d'assurance de la qualité
Environnement	• charges (thermiques, statiques, dynamiques) • niveau d'humidité • variations de température • conditions de configuration et facteur d'utilisation	• charges de manutention des matériaux • charges de transport et de grutage • charges d'alignement et de montage • charges de construction transitoires et permanentes

Tableau C.1
Exemple de document sur la portée des travaux
(Voir l'article [C.1.](#))



Domaine d'application	Réf. Z250	Propriétaire	AR (conseiller principal)	IR	DC ou EG entrepreneur du chantier (préparation du site avant la pose des modules)	Entreprise de la fabrication de bâtiments modulaires	Organisme de certification et AC (OC + AC)	Autres parties responsables
Phase de conception avant la construction								
Méthode d'exécution du projet	Annexe D	À décider						
Équipe de conception		Sélectionne l'équipe						
Collage		Définit le besoin			Collage	Collage selon les besoins		
Coordination et aide à la conception architecturales et pluridisciplinaires des modules			Diagramme schématique	Diagramme schématique		Aide à la conception		Sécurité incendie
Plan d'exécution BIM (PEB)			PEB	PEB	PEB	PEB		
Élaborer le calendrier du projet		Participant	Calendrier	Calendrier	Calendrier	Calendrier		
Approbations du plan de site	Annexe A		Plan du site	Ing. du site				
Documents de vente et/ou rendus		À décider	Rendus					
Dessins de permis de construction			Permis	Permis		Assistance		
Dessins de production des modules			Revue	Revue		Élabore les dessins d'atelier		Sécurité incendie
Permis, procédures et approbations								
Produits et processus de l'usine certifiés (CSA A277)	Article 9					Fab. de bâtiments modulaires	Acceptation par l'AC	

Tableau C.1 (suite)



Domaine d'application	Réf. Z250	Propriétaire	AR (conseiller principal)	IR	DC ou EG entrepreneur du chantier (préparation du site avant la pose des modules)	Entreprise de la fabrication de bâtiments modulaires	Organisme de certifica- tion et AC (OC + AC)	Autres parties responsables
Entrée et sortie adéquates					Coordonner			
Aucun obstacle dans les airs, revue avant livraison	Article 12.2				Coordonner	Revue		Transport
Accès à l'aide d'un permis de fermeture de voie					Coordonner			Transport
Évaluer la capacité de charge pour la configuration de la grue mobile								Se de
SSS								
Dessins d'atelier du système de support structural						d'atelier		Arpenteur
Fournir la conception et le SSS			Coordination	Conception	Coordonner	Dessins d'atelier		Examen par l'arpenteur
Disposition du système de support structural en fonction de la conception structurale			Revue sur le terrain	Revue sur le terrain	Coordonner	Revue		Arpenteur
Excavation et système de support structural					Coordonner			Métiers
Pare-vapeur sous les planchers, au sol					Coordonner			Métiers
Installer le raccordement du système de support structural					Coordonner	Revue		Arpenteur
Vérifier l'exactitude et le niveau de la fondation					Coordonner	Revue		Arpenteur

Tableau sur 20 pages

(à suivre)



Domaines d'application de la portée des travaux

- Conception
- Permis
- Installation temporaire sur le site
- Travaux d'aménagement
- Système de support structural
- Préparation des services sur le site
- Logistique et transport
- Levage, pose et positionnement
- Installation et finition
- Électricité
- Plomberie
- CVC
- Finition intérieure (module)
- Couloirs, aires ouvertes, multimodules et cages d'escalier
- Extincteur/alarme incendie
- Finition extérieure
- Électroménagers et meubles
- Modes opératoires
- Essais et mise en service



Nouvelles fiches techniques pour la construction en bois



VANCOUVER
destinationvancouver.com



WOODRISE2025

SEPTEMBER 22-26, 2025
VANCOUVER, BC CANADA



Woodrise 2025 Vancouver

22-26 Septembre 2025





DES QUESTIONS?

cassandra.lafond@fpinnovations.ca

581-989-0216



web.fpinnovations.ca