



Introduction sur la préfabrication de bâtiment

Volet architecture – Construction mixte acier-béton

CEBQ – Mercredi 25 Novembre
Par : Raphaël Roy

Qui est TMS

- 20ans d'expertise et de savoir-faire;
- Un leader dans le domaine de la préfabrication de bâtiments:
 - À sur développer, au fil des années, un système de construction complet; tant sur le plan structural et architectural;
 - Toujours en constante évolution pour satisfaire le marché.
- Le plus important fabricant de structure en acier léger au Canada;
- Plus d'une dizaine d'équipe d'installation, pour un service clé en main.



L'acier léger

- Des tôles minces profilées à froid dans le but de former des montants;
- Une structure mixe acier-béton, il faut le voir comme une structure réfléchie en ossature en bois;
- Un matériau incombustible et inerte;
- Poids global beaucoup plus léger;
- Système de construction performant et efficace;
- L'acier léger / préfabrication comporte beaucoup moins de limites que vous le pensez.



La préfabrication

- L'ensemble de la structure et de l'enveloppe du bâtiment sont subdivisés en section.
- Réfléchir l'ensemble du bâtiment avant d'être en chantier;
- Une construction en usine dans les conditions optimales;
- Pour une question d'efficacité et de coût;
- Un meilleur contrôle de la qualité.



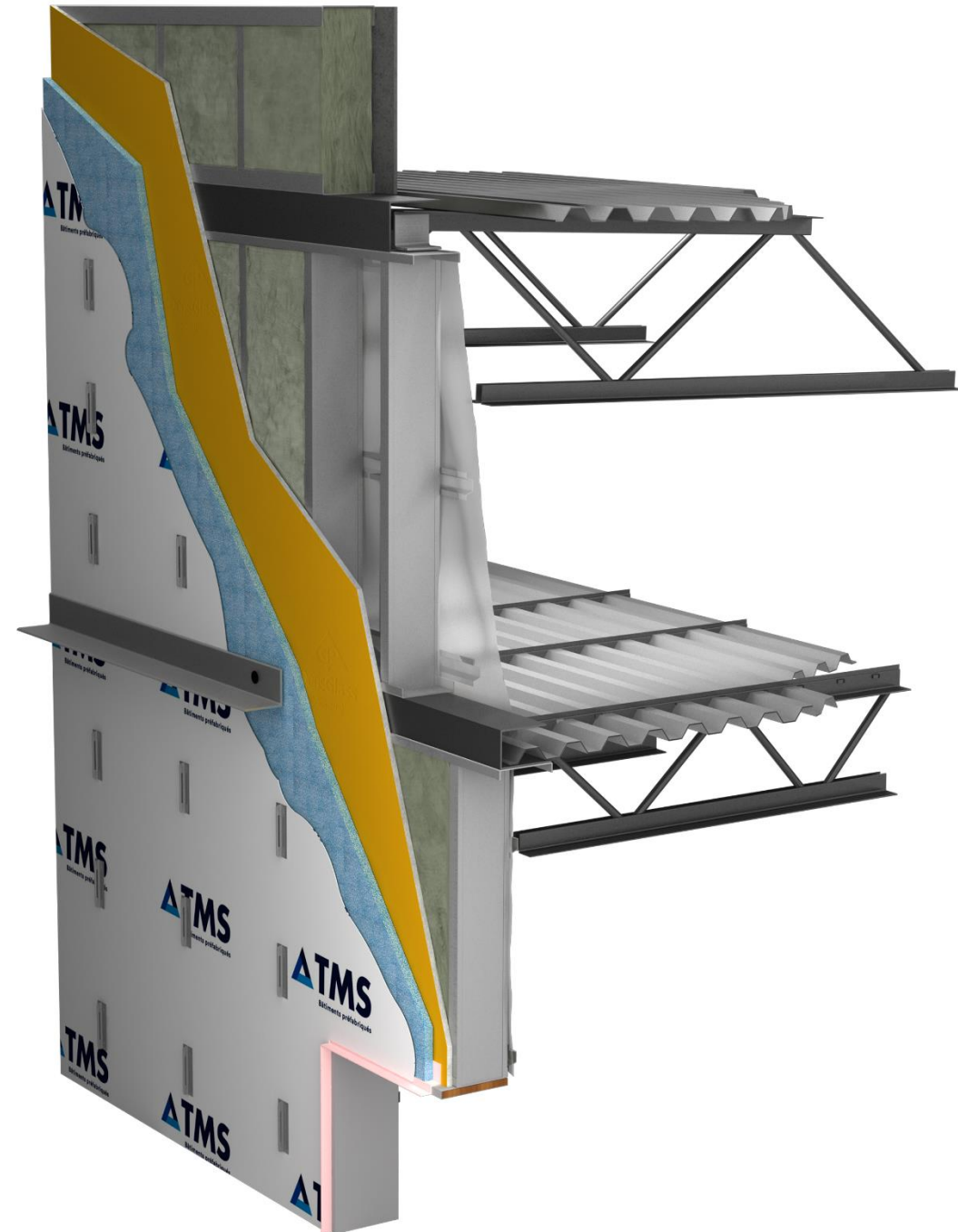
Les avantages du système

- Une rapidité en chantier et un travail en parallèle des corps de métier ;
- Un système utilisant des portées sans colonne jusqu'à 40' (12,2m);
- Une construction mixte incombustible alliant acier et béton;
- Une enveloppe prête à être étanche plus rapidement;
- Une économie de chauffage significatif en hiver.



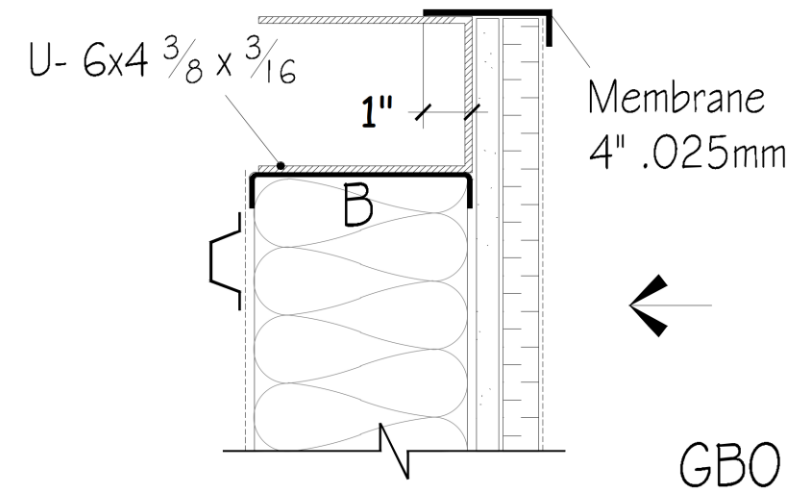
Mur porteur

- Tout débute avec un système de mur porteur;
- Généralement au périmètre extérieur et au corridor ;
- Assemblage entièrement soudé en usine;
- L'enveloppe du bâtiment entièrement intégrée.



Mur porteur

- Arrêt de béton intégré servant également de linteau structural (jusqu'à 6') lorsque rempli de béton;
- Une bande de dalles de 4" pour limiter les ponts thermiques avec possibilité de laine de roche (1") dans le linteau.



Mur porteur

(Parapet)

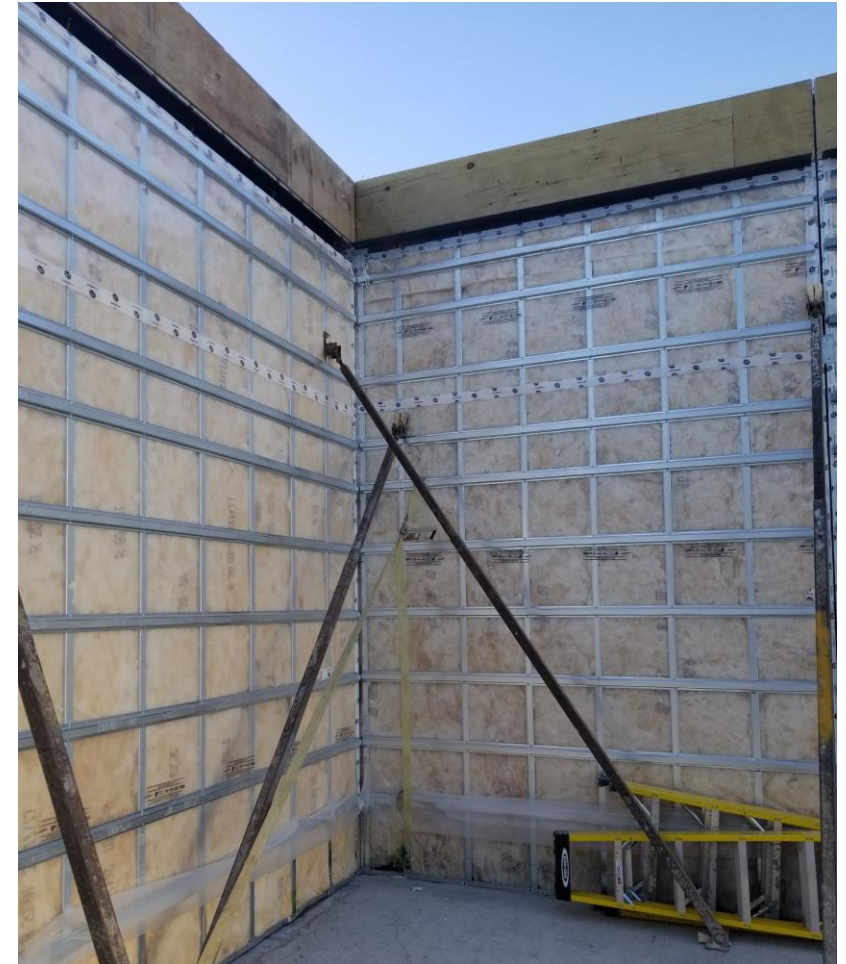
- Entièrement fait à l'usine;
- Monobloc souder dans un seul morceau avec les éléments structuraux pour recevoir les poutrelles et pontage métallique.



Mur porteur

(Parapet)

- Revêtement, béton léger ou contreplaqué traité prêt pour recevoir les composants de la toiture.



Mur porteur

(Isolant extérieur)

- Entièrement fait à l'usine ;
- Composition selon vos demandes et variable sur le même panneau en fonction des revêtements;
- Pare-air de style *Tyveck* ou membrane VP;
- Isolant extrudé ou isolant en laine de roche de 1" à 4".



Mur porteur

(Isolant extérieur)

- Z-barre verticaux installés en usine avec isolant de laine de roche lorsque requis.
- Ancrage à brique avec 4" d'Ajustement installé en usine
 - Limite les ponts thermiques au maximum avec uniquement 2 vis qui vont au montant.



Mur porteur

(Isolant extérieur)



Mur porteur

(Isolant intérieur)

- Entièrement fait à l'usine ;
- Prêt au gypse intérieur;
- Peut intégrer les gardes corps temporaire;
- Vérification de l'infiltration et changement de la laine lorsque le bâtiment est étanche.



Mur porteur

(Ouverture)

- Toutes les ouvertures intégrées dans le mur (Fenêtre, porte, mécanique, plénum et, etc.);
- Membrane autour des ouvertures fait en usine et celle au périmètre uniquement besoin de les coller sur les fenêtres.



Mur porteur

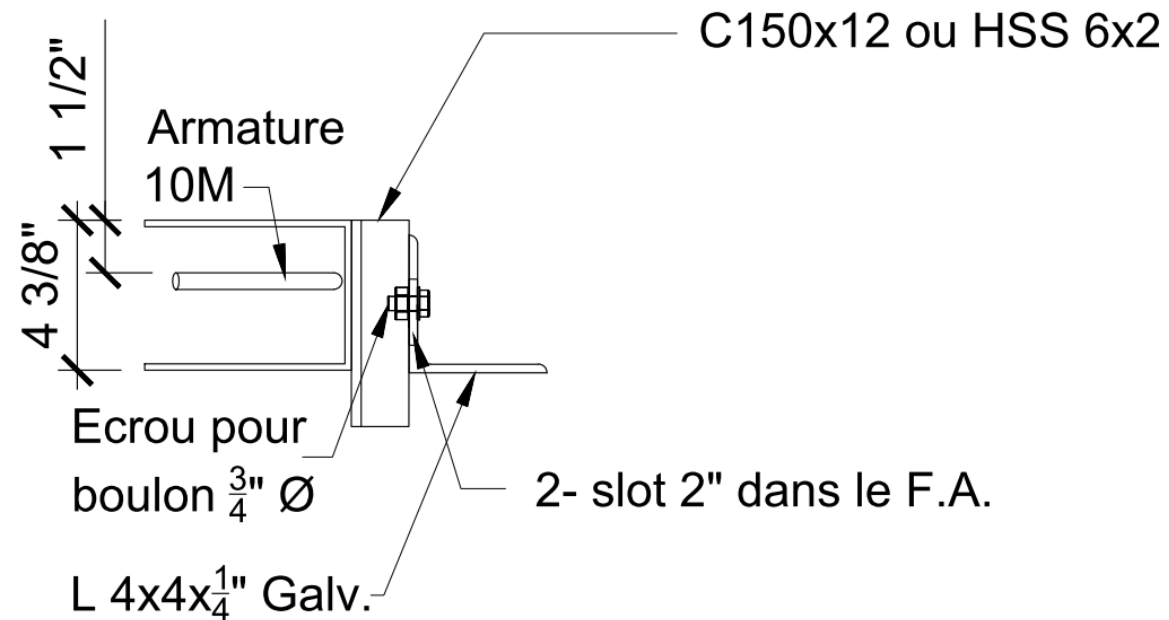
(Ouverture)



Mur porteur

(Linteau structural)

- Linteau structural ajustable intégré directement au mur;
- Membrane pour la brique pré installé avec le mur supérieur.



Mur porteur

(Linteau structural)



Mur porteur

(Linteau structuraux)

- Toujours intégré à même le système avec très peu de limite.



Calcul thermique

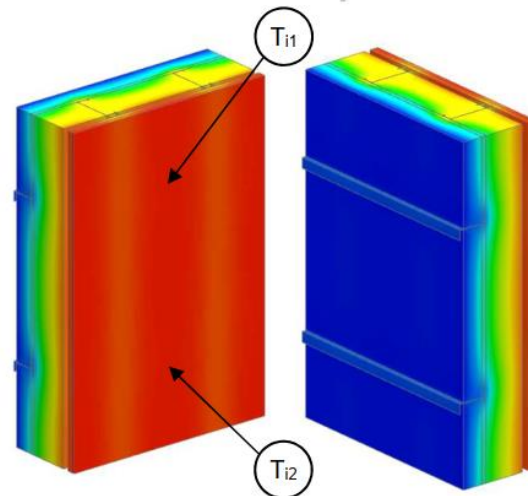
- Débuter les calculs des plans opaques, selon la nouvelle norme énergétique;
- 3" d'isolant extérieur en théorie cotée extérieur avec 6" de laine intérieure.

Appendix B: Catalogue Thermal Data Sheets

BUILDING ENVELOPE THERMAL BRIDGING GUIDE

Detail 5.1.xx

Exterior and Interior Insulated 6" x 1 5/8" Steel Stud (16" o.c.) Wall Assembly with Horizontal Z-Girts (24" o.c.) Supporting Cladding, Owens Corning ThermaFiber RainBarrier HC Plus 110 Insulation and R-20 Batt Insulation in Stud Cavity with Metal Hat Channel and Two Layers of Gypsum – Clear Wall



Thermal Performance Indicators

Assembly 1D (Nominal) R-Value	R_{1D}	R-24.0 (4.22 RSI) + exterior insulation
Transmittance / Resistance	U_o, R_o	"clear wall" U- and R-value
Surface Temperature Index	T_i	0 = exterior temperature 1 = interior temperature

View from Interior View from Exterior

Nominal (1D) vs. Assembly Performance Indicators



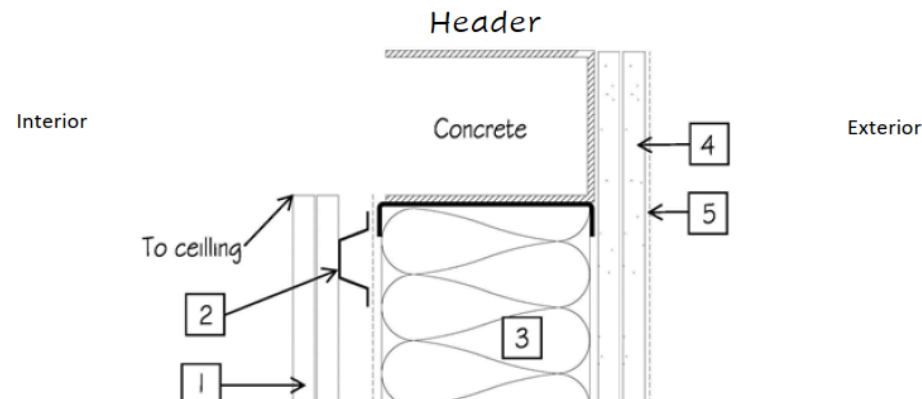
Résistance au feu

- CNB limite à 90 minutes sauf si un test en laboratoire confirme le contraire;
- 2h selon la CAN/ULC S101 et ASTM E119;
- 2 gypses 5/8 type X si 1 gypse 1h au feu;
- Possibilité d'être résistant au feu côté extérieur.

intertek
Total Quality. Assured.

Division 07 – Thermal and Moisture Protection
07 42 00 Wall Panels
07 42 63 Fabricated Wall Panel Assemblies

TMS Système Inc.
Design No. TMS/FWPA 120-01
Loadbearing Wall Assembly
TMS Système Exterior Wall Panel – T120B
ASTM E 119, CAN/ULC S101
Rating: 2-Hour Loadbearing



https://bpdirectory.intertek.com/pages/DLP_Search.aspx

Mur de refend

- Mur développé aux fils des années pour accélérer la vitesse en chantier;
- Coffrage permanent;
- Relativement comme un mur de refends standards;
- Se coule en même temps que la dalle de béton.



Mur de refend



Mur de refend



Plancher composite

- Deux types de planchers utiliser
 - Poutrelle composite acier béton (solution préconisée);
 - Pontage métallique.



Plancher composite

(Avantage)

- Plus rigide qu'une poutrelle d'acier conventionnel aide largement à la vibration ;
- Meilleure résistance au feu puisque la membrure supérieure est complètement enrobée de béton;
- Le tablier métallique est coupé procure une meilleure insonorisation;
- Plus grande portée avec une hauteur de poutrelle moindre.



Plancher composite

- Très grande portée libre sans colonne;
- L'ensemble de la mécanique dans le sou plafond sans retombée.



Plancher composite



Plancher composite

- Treillis déposé sur la membrure supérieure de la poutrelle;
- Selon la charge, mais généralement 6x6 W6;
- Béton de 25 Mpa.



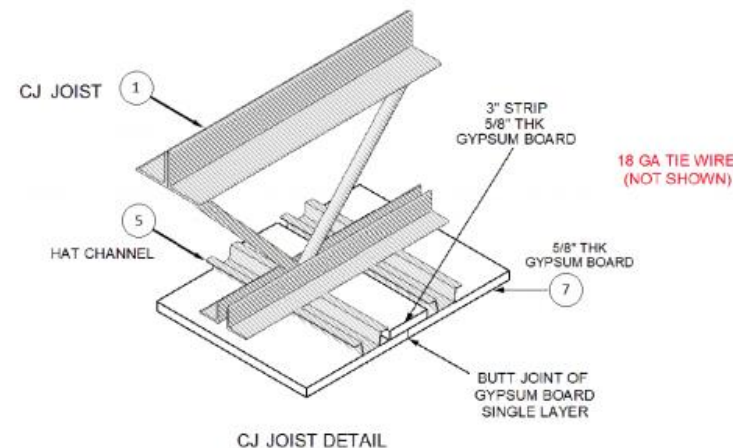
Résistance au feu

- 2h selon la CAN/ULC S101 et ASTM E119;
- 1 gypse 5/8 type C.
- Possibilité d'ajour d'isolant dans la cavité coupe-feu
- Plusieurs options de pénétration dans la membrane coupe-feu

intertek
Total Quality. Assured.

Division 05 – Metals
05 20 00 Metal Joists
05 21 00 Steel Joist Framing

TMS Système
Design No. TMS/SJF 120-02
Steel Joists
CJ Model and BB Model
ASTM E119, UL 263, CAN/ULC-S101
Restrained Rating: 2 Hour



Toiture

- Poutrelle d'acier traditionnel
- Pente dans la structure limitant l'utilisation d'isolant pense
- Possibilité d'appentis, terrasse , piscine etc.



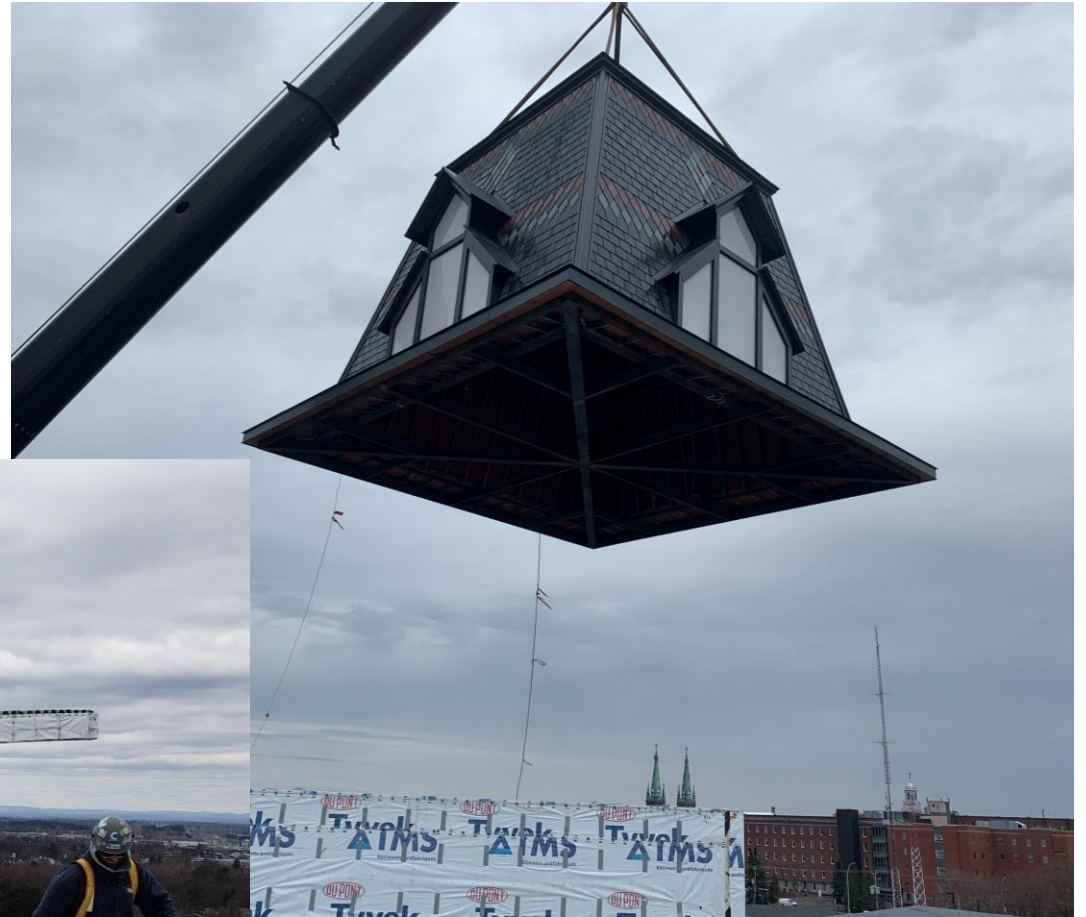
Toiture

- Élément en porte à faux



Toiture

- Très peu de limite



Structure d'acier

- Structure d'acier central conventionnel
- Pour transferts de charge lorsque recul de bâtiment.



Structure d'acier

- Ouverture pour la mécanique faite en usine;
- Permet de ne pas avoir de mur porteur à l'intérieur.



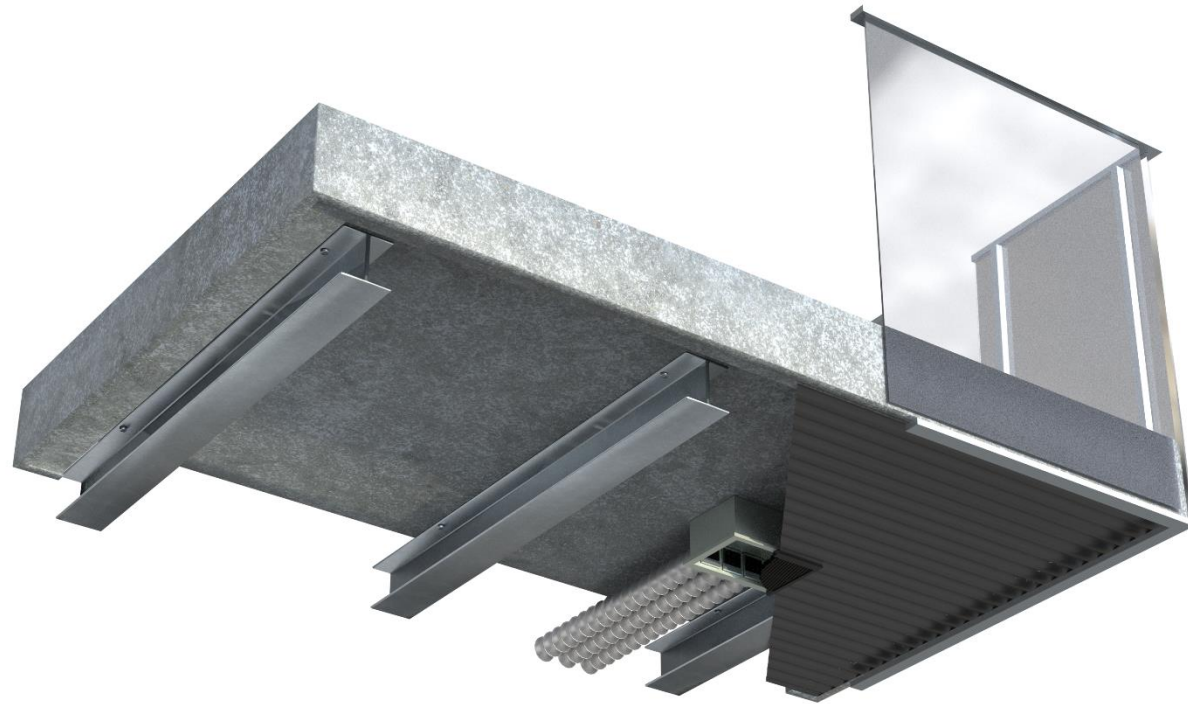
Escalier



- Escalier en acier à installer à chaque niveau;
- Aucun escalier temporaire requise;

Balcon

- Sur profilé d'acier en porte à faux;
- Dalle de béton préfabriqué;
- Dissocier de la structure pour limité les ponts thermique.



Balcon

- Lorsque très long, en section;



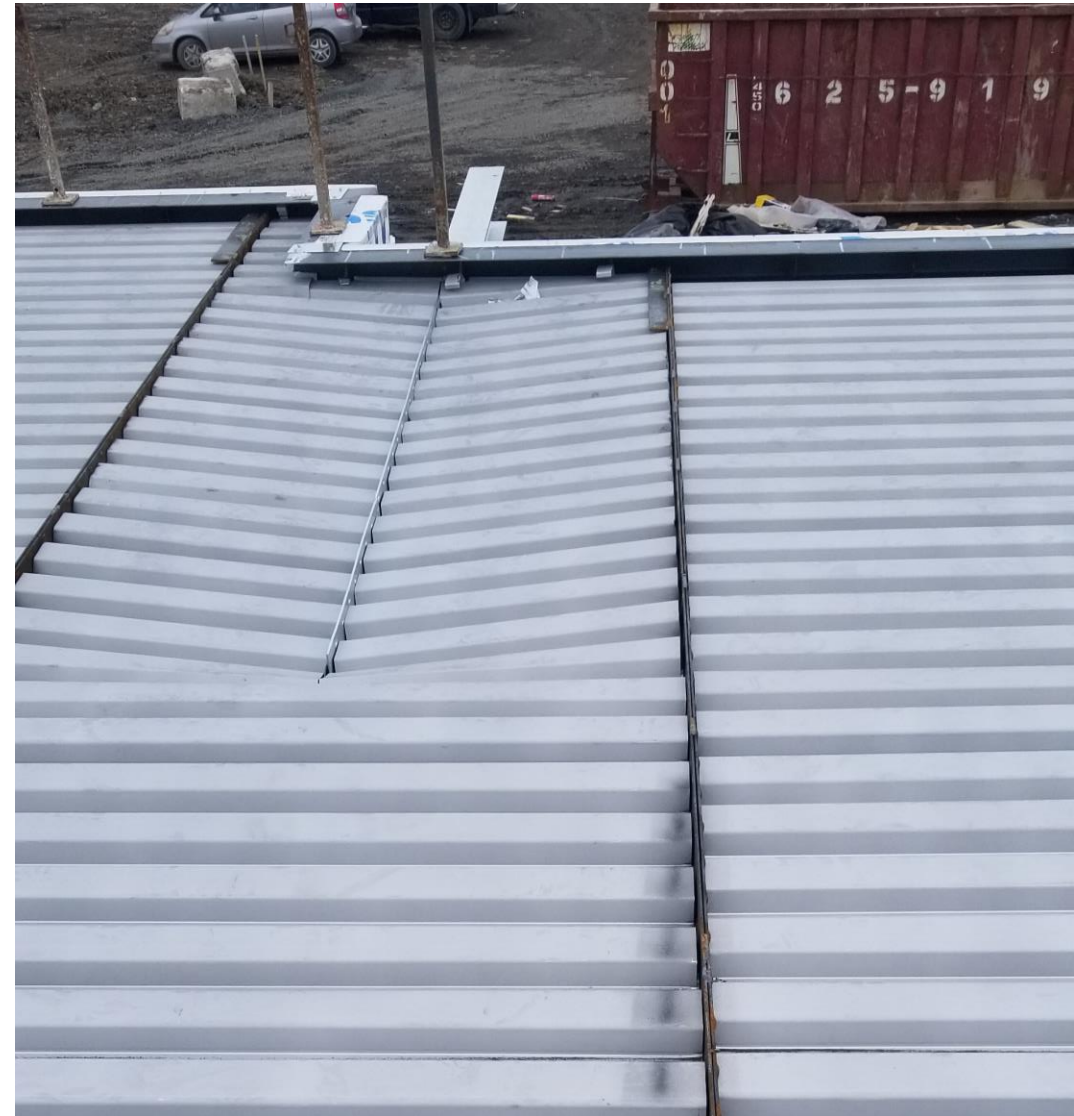
Balcon

- Dans une enclave des supports fixe
- En porte à faux des profilé d'acier jusqu'à 8' (2,4m)



Balcon

- Coulé à même la dalle, avec surépaisseur, pour limiter la vibration,



Balcon

- La sortie des plenums peut se faire sous les balcons.



Balcon

- Possibilité de mur écran, toit et etc.



Revêtement en béton préfabriqué



Réalisation

Espace St-thérèse, St-thérèse

- **Entrepreneur:** Habitations Trigone
- **Architecte:** Atelier Bouré Therrien

Construction neuve de 261 appartements sur 7 niveaux



Réalisation

1441 René-Lévesque, Montréal

- **Entrepreneur:** Groupe Art
- **Architecte:** Jean-Pierre Lagacé

Ajout de 11 étage sur une structure existante



Réalisation

Urbania, Laval

- **Entrepreneur:** Groupe Le versant
- **Architecte:** Giasson Farregut

Construction de 11 bâtiments de 5 à 16 étages



Réalisation

80 Columbus, Jersey city

- **Entrepreneur:** AJD Construction
- **Architecte:** Minno Wasko

*Construction d'une hôtel de 12 étages
sur le dessus d'un station de métro*





Question et interrogation ?

Raphael.roy@tmssysteme.com
