

Manuel de design pour les systèmes de plateformes M.C.M.E.L.

POUR

DESIGNERS, INGÉNIEURS, ARCHITECTES,
ENTREPRENEURS ET INSTALLATEURS.



Préparé et approuvé par:
Patrice Austin, ing.

Digitech 3D inc.

2016-09-08

1 – UTILISATION DE PLATEFORMES

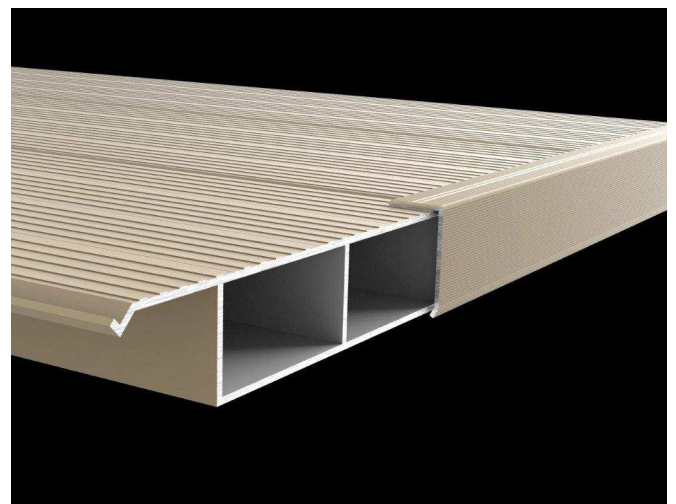
Les patios, terrasses, balcons, escaliers et mezzanines sont utilisés dans les maisons et des immeubles résidentiels, commerciaux et industriels pour assurer le support, stabilité et sécurité à un certain niveau aux usagers. Le terme plateforme est généralement employé pour désigner ces structures.

Une plateforme consiste d'une structure horizontale incluant des poutres, des étais et des entretoises, supportés par des colonnes à une certaine hauteur du sol.

La plateforme peut être fixée au bâtiment ou peut être libre. Afin d'assurer une sécurité aux usagers, des rampes, ou garde-corps sont utilisés. Les poteaux, un des composants des rampes, servent à supporter des charges horizontales et verticales et à transférer ces charges aux différents étages par des points d'ancrage. Les rampes sont fixées à la surface et à la structure des plateformes. L'assemblage se doit de supporter et transférer les chargements statiques et dynamiques selon les requis établis par le National Building Code (NBC).

Ces composantes peuvent être fabriquées en différents matériaux, comme le bois, l'acier, l'aluminium, le plastique ou une combinaison de deux matériaux ou plus.

FIGURE 1: COMPOSANTES DU PLANCHER



Les composantes en aluminium ont plusieurs caractéristiques avantageuses, tels la résistance à la corrosion et les intempéries, une meilleure résistance mécanique et un poids relativement faible. Notamment pour ces raisons, les structures en aluminium sont couramment utilisées dans le domaine de la construction pour les périmètres extérieurs des balcons, des passerelles, des rampes d'escalier, etc.

M.C.M.E.L. est une entreprise familiale qui encourage un environnement créatif et est toujours à jour sur les nouveaux développements de l'industrie afin de pouvoir les offrir à ses clients. L'entreprise se distingue en offrant des produits pouvant convenir à de nombreux budgets tout en étant reconnus pour leur élégance, durabilité, facilité d'installation et faible entretien.

Ce manuel est un guide de design et d'installation pour les ingénieurs, architectes, designers et installateurs de plateformes d'aluminium ou de bois recouvertes de planches d'aluminium. De cette façon, les installateurs peuvent déterminer le type de poutres et l'espacement requis entre elles, l'arrangement des composantes du système et les spécifications requises pour les points d'ancrage.

Les codes suivants sont appliqués dans le design du système de plateforme :

- National Building code of Canada 2010
- Ontario Building Code 2012
- CAN/CSA-S157-05/S157.1-05 (R2010) - Strength Design in Aluminum

2 – SYSTÈMES DE PLATEFORMES M.C.M.E.L.

M.C.M.E.L. offre un système de plateformes incluant des planches et la structure en aluminium. Ce système peut servir à construire des patios, mezzanines, balcons et escaliers. La structure peut être conçue en bois ou avec des extrusions d'aluminium M.C.M.E.L. en conformité avec les standards canadiens. Les planches sont des extrusions d'aluminium exclusives à M.C.M.E.L.

FIGURE 2 : PLANCHE COULEUR BOIS M.C.M.E.L.

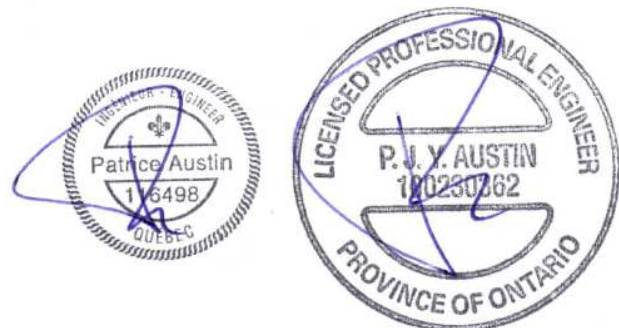


FIGURE 3 : EXTRUSION EXCLUSIVE M.C.M.E.L.

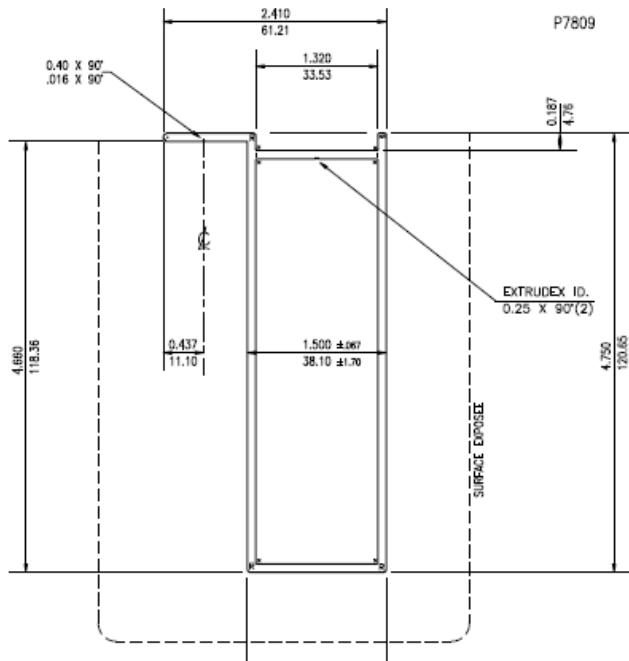


FIGURE 5 : PLANCHE FERMÉE EXCLUSIVE M.C.M.E.L.

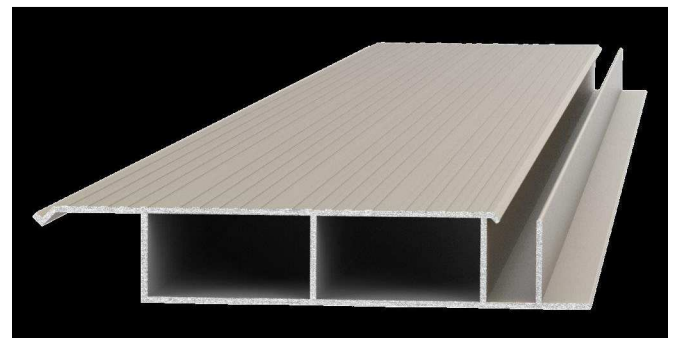
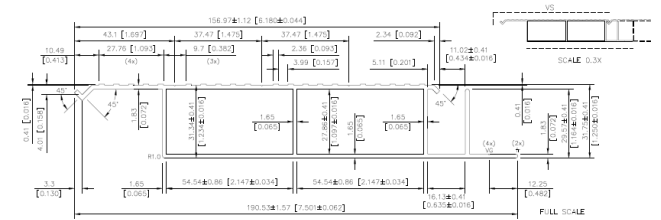


FIGURE 4 : EXTRUSION EXCLUSIVE M.C.M.E.L.

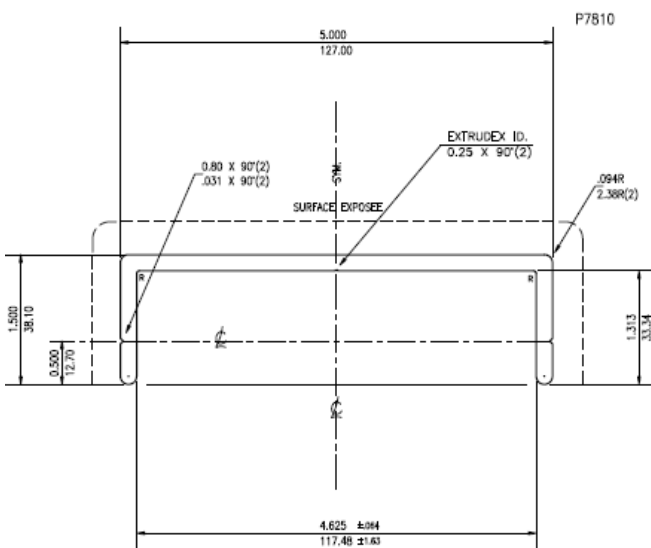
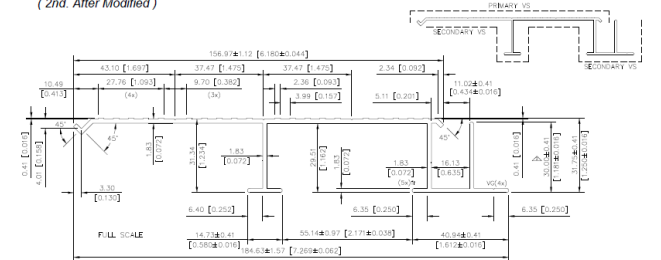


FIGURE 6 : PLANCHE OUVERTE EXCLUSIVE M.C.M.E.L.

SECTION NO : PMCM 3849
(2nd. After Modified)



3 – PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

Conformément au standard CSA S175-05 applicable aux structures d'aluminium, les caractéristiques physiques des alliages d'aluminium sont les suivantes :







- Module d'élasticité, $E = 70,000 \text{ MPa}$
- Module de cisaillement, $G = 26,000 \text{ MPa}$
- Coefficient de dilatation thermique linéaire, $\alpha = 24 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$
- Coefficient de Poisson, $\nu = 0,33$
- Masse volumique, $\rho = 2700 \text{ kg/m}^3$

Les propriétés des sections des composantes utilisées dans les systèmes de plateformes M.C.M.E.L sont affichées dans les Tableaux 1 et 2. Les propriétés mécaniques et physiques des composantes du système de rampe sont utilisées en ordre afin d'évaluer la capacité de charge en fonction de la contrainte des charges externes imposées par les Codes.

4 – PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES


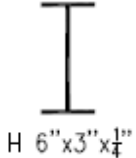
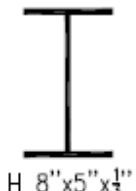
Les propriétés mécaniques des composantes du système de rampes utilisées dans les produits M.C.M.E.L répondent aux exigences de CAN/CSA-S157-05/S157.1-05 R2010 – Strength Design in Aluminium. Les propriétés sont énoncées dans le Tableau 3.

TABLEAU 1 : PROPRIÉTÉS DE SECTION DES EXTRUSIONS (VOIR FIGURE 3 À 6 POUR DES EXEMPLES DE DESSIN)

Profils d'aluminium	1	 XH59427	$A = 758 \text{ mm}^2$ $V_r = 38 \text{ kN}$ $M_r = 2,99 \text{ kN.m}$ $I = 1,3\text{E}+6 \text{ mm}^4$
	2	 XH59427 doublé	$A = 1516 \text{ mm}^2$ $V_r = 75 \text{ kN}$ $M_r = 5,98 \text{ kN.m}$ $I = 2,6\text{E}+6 \text{ mm}^4$
	3	 XS59426	$A = 914 \text{ mm}^2$ $V_r = 45 \text{ kN}$ $M_r = 4,09 \text{ kN.m}$ $I = 1,9\text{E}+6 \text{ mm}^4$
	4	 XS59426 doublé	$A = 1828 \text{ mm}^2$ $V_r = 90 \text{ kN}$ $M_r = 8,18 \text{ kN.m}$ $I = 2,8\text{E}+6 \text{ mm}^4$
	5	 PMCM 3849	$A = 981 \text{ mm}^2$ $V_r = 49 \text{ kN}$ $M_r = 1,26 \text{ kN.m}$ $I = 1,5\text{E}+5 \text{ mm}^4$
	6	 DECK7269	$A = 541 \text{ mm}^2$ $V_r = 27 \text{ kN}$ $M_r = 0,55 \text{ kN.m}$ $I = 8,0\text{E}+4 \text{ mm}^4$



**TABEAU 2 : PROPRIÉTÉS DE SECTION DES EXTRUSIONS
STANDARDS UTILISÉES DANS LES SYSTÈMES DE PLATEFORMES
M.C.M.E.L.**

7		A = 1835 mm ² V _r = 91 kN M _r = 8,8 kN.m I = 6,29E+6 mm ⁴
8		A = 1835 mm ² V _r = 91 kN M _r = 8,8 kN.m I = 6,29E+6 mm ⁴
9		A = 3690 mm ² V _r = 159 kN M _r = 25,0 kN.m I = 24,7E+6 mm ⁴

**TABEAU 3 : PROPRIÉTÉS DES ALLIAGES D'ALUMINIUM
UTILISÉS DANS LES PRODUITS M.C.M.E.L.**

	Fu	Fy traction	Fy Compression
6063-T5	150 MPa (21.8 ksi)	110 MPa (16.0 ksi)	110 MPa (16.0 ksi)
6063-T5 (posts)	205 MPa (29.8 ksi)	170 MPa (24.7 ksi)	170 MPa (24.7 ksi)
6063-T54 (posts)	230 MPa (33.4 ksi)	205 MPa (29.8 ksi)	205 MPa (29.8 ksi) 3

5 – PROCÉDURE DE DESIGN

5.1 CHARGES

Pour une application résidentielle de moins de 3 étages, la charge appliquée sur les systèmes de plateformes est de 2635 N/m² (Charge morte = 1915 N/m² + Charge vive = 720 N/m²), selon le NBC 2010 et le Ontario Building Code 2012. Les charges considérées sont les charges dues à l'usage. Les charges permanentes, dynamiques et celles dues à la neige sont également considérées.

Il est à noter que les charges spécifiées dans ce manuel sont applicables aux structures en bois et en aluminium pour usage résidentiel. Les designers doivent contacter M.C.M.E.L. pour plus d'information ou d'autres applications.

6 – DESIGN DE LA STRUCTURE

La distribution de la charge et l'analyse structurelle des différents systèmes de plateformes sont déterminées en accord avec les paramètres suivants :

- Aire horizontale de la plateforme
- Nombre de colonnes supportant la plateforme
- Distance entre les colonnes
- Type de matériau de la structure (bois or extrusion M.C.M.E.L.)

Le design de la structure et la vérification répondent aux normes CAN/CSA-S157-05-S157.1-05 (R2010) – Strength Design in Aluminium and Wooden Structure, Ontario Building Code 2012 et NBC 2010.



7 – ÉTAPES DE DESIGN DES SYSTÈMES DE PLATEFORMES

1. Déterminer les dimensions de la plateforme (Direction A et Direction B) ;
2. Déterminer le nombre de colonnes dans chaque direction pour trouver la distance entre chacune d'elles ;
3. Choisir la distance entre les poutres ou la longueur des supports (0.4 m à 0.6 m) ;
4. Choisir le type de structure :
 - a. Pour une structure en bois, utiliser DI-003-001_RAP-0002-A ;
 - b. Pour une structure en aluminium, utiliser 2014-10-30-Gaviko, McMel S0@S4 ;

N.B. Ces documents sont fournis par l'équipe de M.C.M.E.L. aux distributeurs, ingénieurs, architectes et entrepreneurs. Il est possible de voir la première page de chaque document aux Figures 7 et 8 suivante.

5. Selon la combinaison des charges et la dimension, évaluer les composantes et l'assemblage afin de respecter le Ontario Building Code 2012 et le NBC 2010.

FIGURE 8: 2014-10-30- GAVIKO, McMEL S0@S4

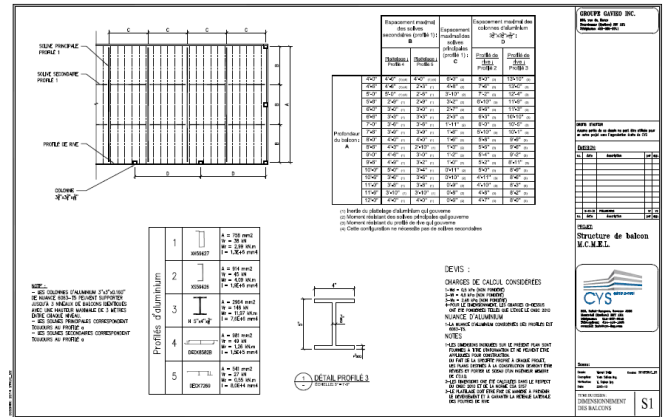


FIGURE 7: DI-003-001_RAP-0002-A

