



**FONCTIONNEMENT DU DIAPHRAGME DE
TOIT DANS SON PLAN :
UTILISATION DU TABLIER MÉTALLIQUE
COMME CONTREVENTEMENT ET RÔLE DU
DIAPHRAGME**

Par Pierre Gignac, ing.

Juin 2010

TABLE DES MATIÈRES

Fonctionnement du diaphragme de toit dans son plan
Cas particulier
Alternative

SOMMAIRE

Lorsque le pontage métallique est utilisé en tant que diaphragme de toit, on doit aussi faire participer d'autres éléments de la charpente afin de garantir le cheminement des efforts latéraux vers les fondations.

FONCTIONNEMENT DU DIAPHRAGME DE TOIT DANS SON PLAN

Les tôles de tablier métallique, utilisées pour les toitures et les planchers, procurent un support pour les charges de gravité présentes entre les poutrelles ou les poutres. Une fois installées, ces tôles peuvent également servir de contreventement horizontal. Dans un tel cas, le tablier métallique joue alors le rôle de diaphragme.

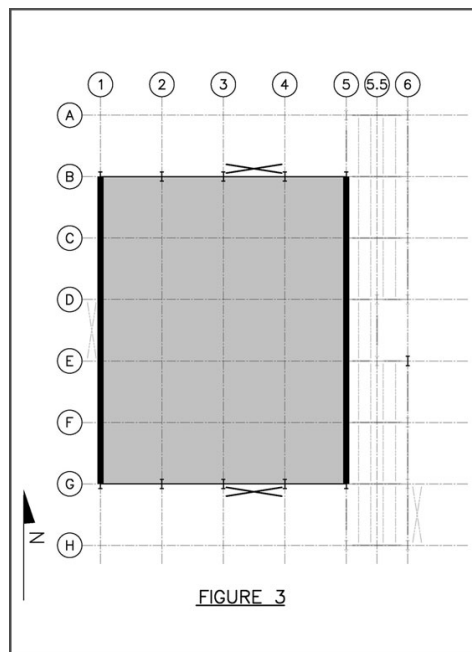
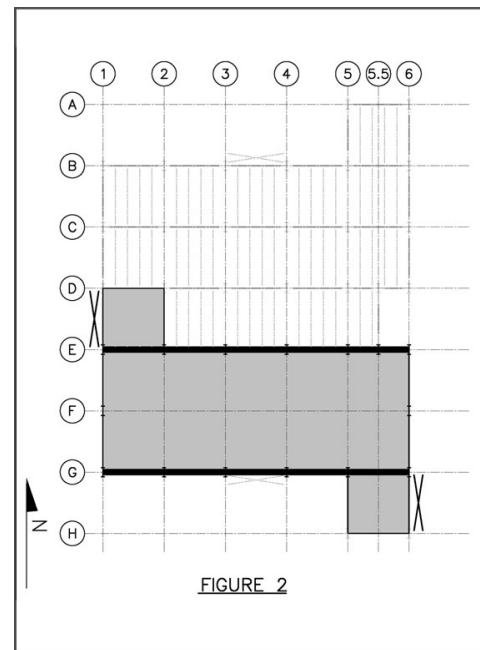
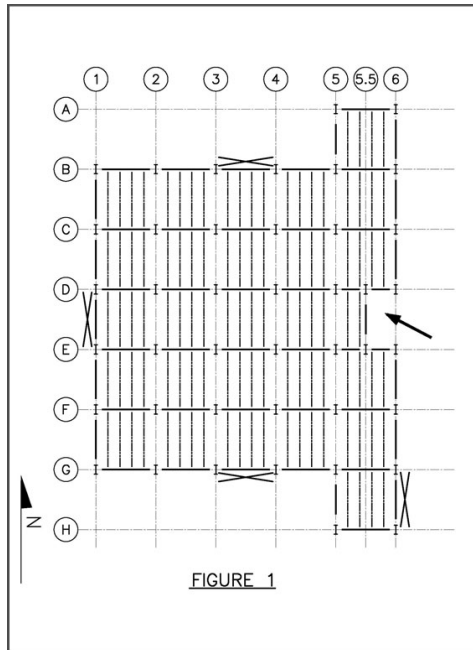
Le tablier métallique nervuré équivaut à l'âme d'une poutre horizontale, dont les semelles constituent les éléments de structure périmétriques reliés au tablier métallique. La portée de cette poutre horizontale est définie par la distance entre les axes de contreventement latéral vertical reliés au tablier métallique. Les éléments secondaires, quant à eux, deviennent des raidisseurs pour l'âme formée par le tablier métallique. À l'instar des poutres ordinaires, le tablier métallique (l'âme de la poutre horizontale) doit être rattaché aux éléments de structure périmétriques (semelle de la poutre horizontale) pour assurer le transfert des forces de cisaillement.

L'utilisation du tablier métallique comme contreventement ne se limite pas à l'installation du platelage et de ses fixations aux supports ainsi qu'entre les feuilles adjacentes. Ces éléments ne forment que l'âme d'une poutre qui sert à transmettre des efforts de vent, de séisme ou de gravité. Il faut attacher les éléments de la poutre ensemble, soit l'âme et ses raidisseurs produits par le platelage, et les supports intermédiaires avec les ailes produits par un alignement continu de pièces au haut et au bas de la poutre ainsi créée dans le plan du diaphragme. L'âme doit également être attachée à des appuis pour ces poutres qui se trouvent habituellement dans un plan perpendiculaire au plan du diaphragme.

Cas particulier

La figure 1 nous montre un bâtiment ayant une géométrie particulière avec un retrait de la charpente le long de la ligne 6 et avec un contreventement vertical sur la façade de la ligne 6 isolé par le retrait de la charpente, entre D et E.

Les figures 2 (efforts N-S) et 3 (efforts E-W) montrent une visualisation du diaphragme de toiture en identifiant une poutre ayant des ailes continues pour reprendre les efforts dans l'axe perpendiculaire du plan. Les lignes en noir sont les éléments d'ailes de la poutre et la partie grisâtre est l'âme de la poutre. Les extrémités de la poutre sont dans l'alignement d'un contreventement vertical qui va retransmettre l'effort de cisaillement du diaphragme au sol.

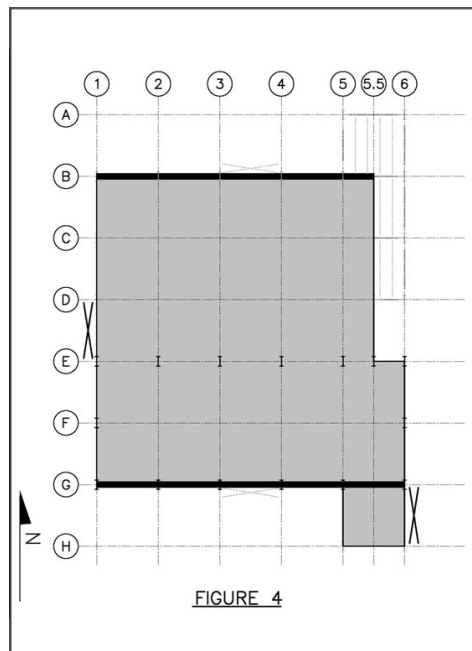


Le dimensionnement des ailes de la poutre de diaphragme et les assemblages entre le tablier métallique et les éléments servant d'ailes doivent être prévus, et la continuité des éléments d'ailes doit être assurée par des assemblages soudés ou boulonnés en chantier.

Les efforts de cisaillement de diaphragme dans un plan doivent être transmis aux éléments de résistance dans le plan perpendiculaire pour que la transmission se fasse jusqu'au sol qui sert de point d'ancrage au bâtiment. Ce transfert ne peut se faire que sur la ligne continue des éléments sur l'alignement des contreventements.

Alternative

Ainsi, la poutre de la figure 2 peut également être visualisée comme sur la figure 4, ce qui diminuera les efforts dans les ailes de la poutre. Mais, il s'agira d'une poutre encochée et seulement la partie inférieure pourra transmettre le cisaillement du diaphragme dans l'axe du contreventement vertical augmentant de beaucoup le flux de cisaillement dans cette région, ainsi que les attaches requises avec les supports et entre les feuilles de tablier métallique pour la zone entre les axes 5.5 et 6, et E et H.



Si vous désirez avoir de l'information additionnelle ou recevoir la visite d'un de nos représentants ou experts afin de connaître nos produits et services ou organiser un dîner-conférence, communiquez avec nous au :

1 877 499-6049 CA

1 800 638-4293 É.-U.

Merci de votre intérêt envers les produits Canam-bâtiments!

www.canam-construction.com

Canam-bâtiments

270, chemin Du Tremblay

Boucherville (Québec)

J4B 5X9

Groupe Canam est un expert nord-américain dans la conception, la fabrication et l'installation de produits et de solutions de construction pour la réalisation de bâtiments commerciaux, industriels, institutionnels et multirésidentiels. Son segment d'affaires Canam-bâtiments conçoit et fabrique des poutrelles et fermes en acier, du tablier métallique, le système de plancher composite Hambro, les bâtiments préfabriqués Econox et les panneaux de murs isolés Murox. Grâce à son processus de construction accéléré BuildMaster, Canam-bâtiments travaille de concert avec tous les intervenants du projet afin de procurer à ses clients des chantiers sécuritaires et sans surprise.