



BULLETIN technique

► Rapport sur :

Sélection des
éléments et
élaboration des
structures

Volume 7, numéro 7

Murs de contreventement dans les ossatures légères en acier

Une nouvelle norme, *North American Standard for Cold-Formed Steel Framing – Lateral Design*, AISI S213, a été élaborée pour la conception des murs de contreventement des immeubles à ossature métallique légère. AISI S213 traite à la fois des surcharges dues aux séismes et des surcharges dues au vent et devrait être adoptée et utilisée aux États-Unis, au Canada et au Mexique. La portion canadienne de cette norme est conforme au *Code national du bâtiment – Canada 2005* et notamment avec les nouvelles exigences sismiques.

Les dispositions relatives aux forces sismiques et aux surcharges dues au vent de la norme AISI S213 sont fondées sur un mur de contreventement avec membrures en acier, poteaux d'acier de remplissage et revêtement attaché agissant comme élément de contreventement. Le revêtement peut être remplacé par des contreventements diagonaux.

Pour les systèmes muraux à revêtement, la norme fournit des données de conception dont les résistances pondérées au cisaillement, la ductilité sismique et les facteurs de modification de force de sur-résistance, R_d et R_o . Les matériaux de revêtement suivants sont présentés :

- panneaux de bois fixés par vis (*contreplaqué de bois de résineux canadien [CSP], contreplaqué en sapin de Douglas [DFP] ou panneaux à copeaux orientés [OSB] en épaisseurs variées*)
- panneaux de placoplâtre fixés par vis (*12,5 mm d'épaisseur*).

Une équation de déflexion est également fournie pour les murs à revêtement en bois.

Pour les murs à contreventements diagonaux, les valeurs R_d et R_o sont fournies. Les résistances pondérées doivent être calculées suivant la norme CSA S136 et des règles de calcul supplémentaires dans la norme AISI S213 pour tenir compte du comportement ductile des contreventements.

Pour les murs à revêtement comme pour les murs à contreventements diagonaux, des limites de hauteur anti-sismiques sont imposées. Ces limites sont liées aux données sismiques propres au site tirées du CNB 2005. L'utilisation de murs de contreventement revêtus de placoplâtre (*forces sismiques et surcharges dues au vent*) comporte des limites de hauteur et de pourcentage des murs de contreventement revêtus de placoplâtre. Il faut combiner les revêtements de placoplâtre et de bois, car il n'est pas autorisé d'utiliser des murs de contreventement revêtus de placoplâtre pour la totalité de la résistance aux charges latérales.

Dans la norme AISI S213, les murs de contreventement à revêtement sont considérés comme étant de type I ou de type II (voir illustrations). La figure 1 illustre un mur de contreventement de type I sans transfert de forces autour des ouvertures. Dans cet exemple, la portion du mur avec ouvertures est négligée, ce qui donne deux murs de contreventement indépendants avec leurs propres dispositifs d'ancrage. Si le transfert des forces autour des ouvertures est pris en considération, alors le mur de contreventement se comporte comme un grand mur de type I avec dispositifs d'ancrage aux extrémités, tel qu'illustré à la figure 2. La figure 3 illustre un mur de contreventement de type II qui comporte des ouvertures, mais sans conception détaillée de transfert des forces autour des ouvertures. Dans cet exemple, la norme AISI S213 exige une réduction de la capacité de cisaillement pour tenir compte des pertes d'efficacité structurale des ouvertures.

La base des exigences sismiques canadiennes dans la norme AISI S213 est la notion de conception axée sur la capacité. Un élément fusible est ainsi prévu dans le système anti-sismique qui doit pouvoir soutenir des charges sismiques sur des déplacements inélastiques extensifs sans défaillance soudaine. Pour les murs de contreventement revêtus, les murs eux-mêmes peuvent être considérés comme éléments fusibles, mais plus précisément, ce sont les raccords entre le revêtement en bois et l'ossature en acier qui présenteront une rupture ductile. Pour les murs à contreventements diagonaux, ce sont les contrevents eux-mêmes qui constituent les éléments fusibles. La conception axée sur la capacité prévoit également que tous les autres éléments porteurs de charge latérale doivent être conçus pour soutenir la capacité probable de l'élément fusible, ce qui tient compte de toute sur-résistance éventuelle. La norme AISI S213 prévoit des lignes directrices de conception précises pour ces exigences de sur-résistance, ainsi que des valeurs R_d et R_o limites lorsque la conception axée sur la capacité n'est pas requise.

► **Rapport sur :**
Sélection des
éléments et
élaboration des
structures

Volume 7, numéro 7

Références

AISI S200) American Iron and Steel Institute, 2007, *North American Standard for Cold- Formed Steel Framing - General Provisions*, AISI S200-07

(AISI S213) American Iron and Steel Institute, 2007, *North American Standard for Cold- Formed Steel Framing - Lateral Design*, AISI S213-07

(CSA S136F) Association canadienne de normalisation, 2007, *Spécification nord-américaine pour le calcul des éléments de charpente en acier formés à froid*, CSA S136F-07

(CNB 2005) Conseil national de recherche du Canada, 2005, *Code national du bâtiment - Canada 2005*.

Les dispositions canadiennes de conception dans la norme AISI S213 sont essentiellement basées sur une recherche de l'Université McGill menée sous la supervision de Colin Rogers. La norme AISI S213 sera incorporée par renvoi dans la norme CSA S136 et sera ainsi reconnue directement dans le Code national du bâtiment – Canada. D'ici là, la norme AISI S213 satisfera aux dispositions suivantes du CNB 2005 :

- CBN/05 paragr. 4.1.1.5 (2) : Les systèmes structuraux qui ne peuvent faire l'objet d'analyses peuvent être acceptés si des essais appropriés sont effectués par une personne spécialement habilitée dans l'application des méthodes utilisées pour satisfaire au degré de sécurité et de performance conforme aux exigences de la Partie 4. Les essais de l'Université McGill dans la norme AISI S213 satisfont aux exigences de ce paragraphe.
- CBN/05 division A, alinéa 1.2.1.1 (1) (b) : Les systèmes structuraux qui atteignent au moins le degré de performance minimum exigé par la division B sont autorisés comme solutions de remplacement. Là aussi, la norme AISI S213 satisfait à ces exigences.

Pour utiliser ces nouvelles dispositions sur les murs de contreventement, il faut obtenir les documents suivants :

- CSA S136F (*commander sur le site www.csa.ca*)
- AISI S213 & AISI S200 (*commander sur le site www.steel.org*)

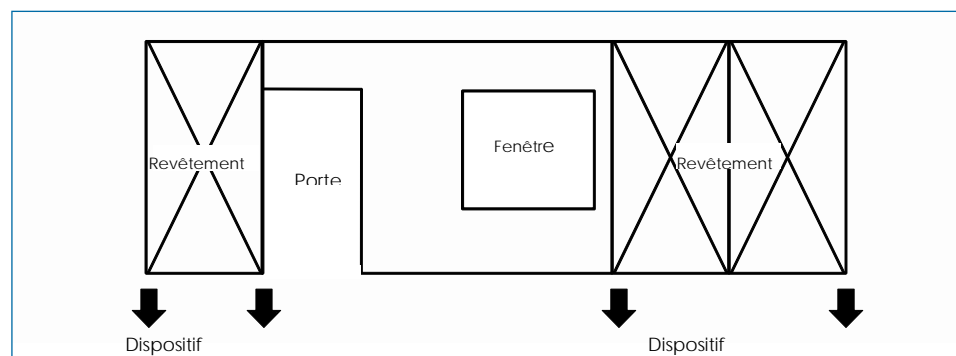


Figure 1 • Mur de contreventement de type I sans transfert de forces autour des ouvertures (tiré du commentaire de la norme AISI S213)

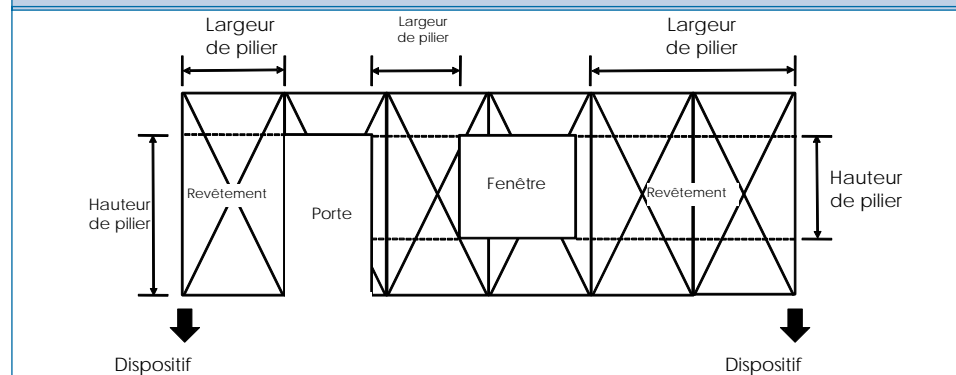


Figure 2 • Mur de contreventement de type I avec sans transfert de forces autour des ouvertures (tiré du commentaire de la norme AISI S213)

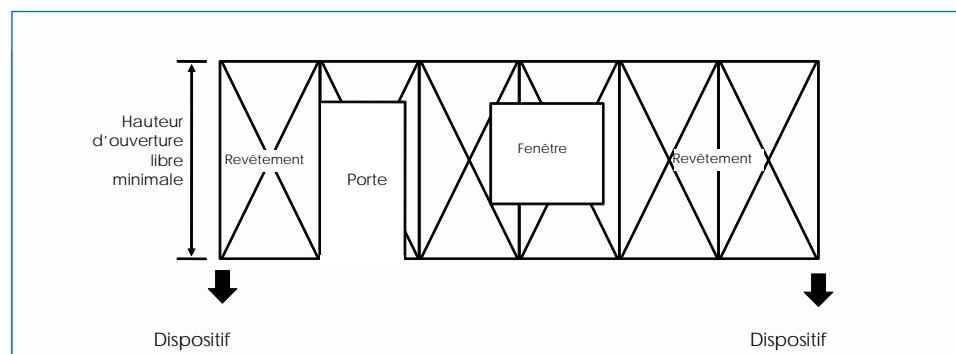


Figure 3 • Mur de contreventement de type II (tiré du commentaire de la norme AISI S213)

