

CCMC 12627-R

CCMC Évaluation de la conformité aux codes du Canada

Numéro du CCMC :	12627-R
Statut :	En vigueur
Date de publication :	1994-09-28
Date de modification :	2023-11-08
Titulaire de l'évaluation :	Weyerhaeuser 32901 Weyerhaeuser Way South - Suite 102 Federal Way (WA) 98001 États-Unis Site Web : www.weyerhaeuser.com Téléphone : 888-453-8358
Nom du produit :	TimberStrand@LSL
Conformité :	CNB 2015, CBO
Exigences :	CCMC-TG-061710-15B, « Guide technique du CCMC sur le bois de charpente composite »

Le présent document constitue un élément de preuve suffisant pour obtenir l'approbation de la plupart des autorités compétentes au Canada. À propos de la reconnaissance du CCMC – Vérifier la conformité des produits grâce à la marque de confiance du CCMC

Opinion sur la conformité

Le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) est d'avis que le produit évalué, lorsqu'il est utilisé comme bois de charpente composite selon les conditions et restrictions énoncées dans la présente évaluation, est conforme aux dispositions du code suivant :

Code national du bâtiment du Canada 2015

Disposition	Type de solution
4.3.1.1. 1) Les bâtiments et leurs éléments structur ...	<u>Acceptable</u>
9.23.2.2. 1) L'extrémité d'une poutre, d'une solive o ...	<u>De rechange</u>
9.23.4.2. 3) Les portées des poutres en bois composée ...	<u>De rechange</u>
9.23.10.1. 1) Les dimensions et l'espacement des potea ...	<u>De rechange</u>

Code du bâtiment de l'Ontario

La décision n° 05-19-143 (12627-R) autorisant l'utilisation de ce produit en Ontario, sous réserve des modalités qu'elle contient, a été rendue par le ministre des Affaires municipales et du Logement le 2006-01-31 (révision : 2010-02-17) en vertu de l'article 29 de la Loi de 1992 sur le code du bâtiment (consulter la décision pour connaître les modalités). Cette décision est soumise à des examens ainsi qu'à des mises à jour périodiques.

L'opinion ci-dessus est fondée sur l'évaluation par le CCMC des éléments de preuve techniques fournis par le titulaire de l'évaluation et est assujettie aux conditions et restrictions énoncées. Un résumé des exigences techniques qui constituent le fondement de la présente évaluation est inclus à l'intention des utilisateurs.

Renseignements sur le produit

Nom du produit

TimberStrand®LSL

Description

Il s'agit d'un bois de longs copeaux lamellés (LSL), qui est un bois de charpente composite fabriqué à partir de copeaux d'essences de bois ou de combinaisons d'essences de bois mélangés à un adhésif pour liant à base d'isocyanate. Les essences de bois, les combinaisons d'essences et les adhésifs utilisés sont ceux prescrits dans le document « TimberStrand® LSL Manufacturing Standards » de Weyerhaeuser. Les copeaux sont orientés dans le sens de la longueur de l'élément. Les tapis sont pressés à l'épaisseur requise à l'aide d'une presse à injection de vapeur. Le produit est offert dans des épaisseurs allant jusqu'à 140 mm, des profondeurs allant jusqu'à 1220 mm, et des longueurs d'au plus 14,63 m.

Le produit est traité avec du borate de zinc et peut être utilisé dans l'enveloppe du bâtiment (c.-à-d. les assemblages protégés) comme plaques de renfort sur des fondations, des semelles ou des dalles de maçonnerie ou de béton.

Des contrôles d'inspection et d'assurance de la qualité sont réalisés par les tierces parties indépendantes PFS Corporation, Los Angeles, CA ou par Intertek Testing Services NA Ltd., Coquitlam, C.-B.

Les valeurs de calcul permises sont indiquées à la section Exigences techniques.

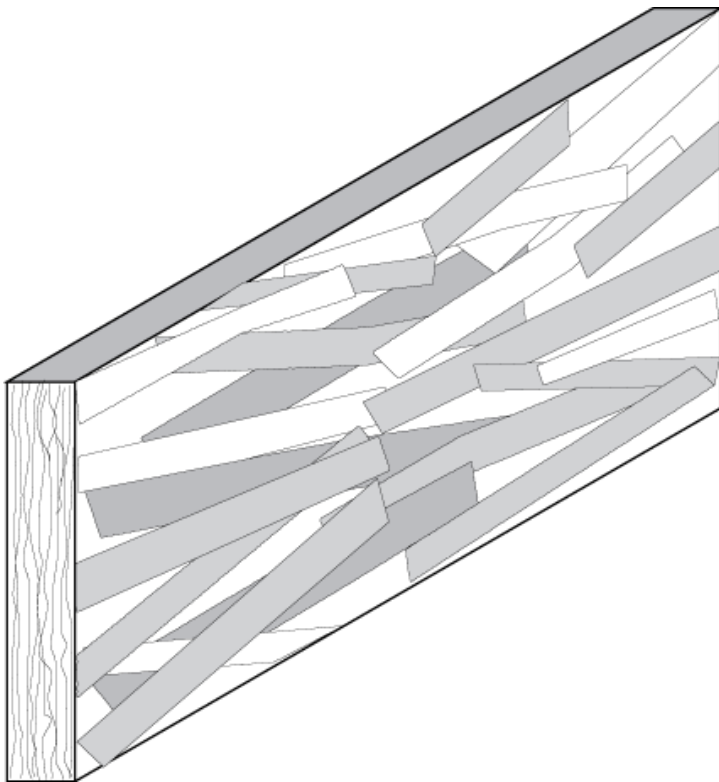


Figure 1. Détails du produit pour TimberStrand® LSL

Usine de fabrication

La présente évaluation est seulement valide pour les produits fabriqués dans l'usine suivante :

This PDF is an alternative version. This document was published on 2024-02-29 and may not be the latest version of this evaluation. Users should consult the latest [published assessment \(ER\)](#) on the CCMC Registry of Product Assessments, which contains the most up to date information. This PDF is intended for use as a record, not the latest information available.

Nom du produit	Usine de fabrication
	Kenora (ON), CA
TimberStrand®LSL	☑

☑ Indique que le produit provenant de cette installation de fabrication a fait l'objet d'une évaluation par le CCMC.

Conditions et restrictions

L'opinion sur la conformité fournie par le CCMC se limite à l'utilisation du produit conformément aux conditions et restrictions énoncées ci-après.

- Le produit, comme c'est le cas pour tout bois de charpente composite (SCL), est destiné à des applications en milieu sec seulement ⁽¹⁾.
- Le produit est destiné à être utilisé dans la construction en remplacement du bois de charpente. Des valeurs de calcul exclusives sont offertes afin que le produit soit calculé par des ingénieurs, conformément aux exigences de la norme CSA O86-14, « Règles de calcul des charpentes en bois », pour la fabrication d'éléments structuraux comme les poutres, les solives de rive, les solives, les chevrons et les poteaux, tel que prévu par le fabricant. Le produit doit être approuvé pour l'application visée grâce à des essais validés par le fabricant. Les applications comme les semelles de poutre en I et les membrures de ferme à armature en métal ne sont pas visées par la présente évaluation.
- Le produit est traité avec du borate de zinc et peut être utilisé dans l'enveloppe du bâtiment comme des plaques de renfort sur des fondations, des semelles ou des dalles de maçonnerie ou de béton (catégorie d'utilisation UC2 de l'AWPA) à condition que le produit ne soit pas en contact avec le sol, mais qu'il puisse être soumis à l'humidité.
- Le produit est considéré comme équivalent aux solives de plancher en bois de sciage pour son degré de résistance au feu pour des éléments de dimensions et d'espacement équivalents dans un ensemble de plancher coté, y compris les ensembles de plancher de bois du tableau 9.10.3.1.-B, Isolement acoustique et résistance au feu des planchers, des plafonds et des toits, division B, CNB 2015. Le produit peut également être considéré comme équivalent au bois de sciage utilisé comme matériau coupe-feu.
- Voir l'annexe B pour connaître les conditions et les limites d'utilisation du produit comme poteaux dans les murs de contreventement.
- Les tableaux précalculés figurant dans les documents mentionnés ci-après ont été fournis au CCMC par Weyerhaeuser afin de démontrer aux autorités compétentes locales que le produit est conforme aux exigences applicables aux bâtiments visés par la partie 9, Maisons et petits bâtiments, du CNB 2015.

i. Tableaux précalculés de Weyerhaeuser ⁽²⁾

Lorsque le produit ne supporte que des charges uniformément réparties, l'installation doit être conforme aux tableaux et aux directives d'installation publiées dans les documents suivants de Weyerhaeuser :

1. « Beams, Headers and Columns (TJ-9505) (Limit States Design for Western Canada) », daté de juillet 2016;
2. « Beams, Headers and Columns (TJ-9500) (Limit States Design for Eastern Canada) », daté d'octobre 2017; et
3. « Select Beam Design Tables (TB-354) », daté de février 2019.

Lorsque le produit TimberStrand® LSL (32 mm d'épaisseur) est utilisé comme solive de rive supportant uniquement des charges uniformément réparties, l'installation doit être conforme aux informations et détails contenus dans le document :

1. « Technical Bulletin for 1-1/4" Rim Board, TimberStrand LSL (2542) » ⁽³⁾

Sauf lorsqu'un plancher est exigé pour supporter une charge concentrée ou une surcharge non pondérée spécifiée dépassant 1,9 kN/m², et en remplacement des règles de calcul, les portées du produit, lorsqu'il sert de chevrons, de solives et de poutres de plancher, peuvent être conformes aux portées de catégorie charpente de choix pour le sapin de Douglas ou le mélèze dans les tableaux 9.23.4.2.-A à 9.23.4.2.-I du CNB 2015. La flèche maximale doit être conforme à la sous-section 9.4.3., Flèche, division B, CNB 2015. Les solives de plancher doivent être conçues pour satisfaire aux critères de flèche et de vibration énoncés dans le CNB 2015 pour le bois d'œuvre.

Le produit doit être installé conformément aux directives d'installation de Weyerhaeuser précisées dans les documents susmentionnés convenant aux applications visées par ces mêmes documents. Les applications exclues de ces directives d'installation doivent faire l'objet d'études techniques au cas par cas.

ii. Détails d'installation de Weyerhaeuser

La portée des détails précalculés fournis par Weyerhaeuser dans les publications mentionnées aux sections (1), (2) et (3) du point i. ci-dessus se limite à la conception de bâtiments pour lesquels on ne dépasse pas les charges prévues pour les détails structuraux suivants :

- tableaux des planchers et de la neige (pages 6 et 7 de la publication (2) et page 5 de la publication (1));
- détails relatifs à l'installation des poutres (page 12 de la publication (2) et page 10 de la publication (1));
- clous installés sur la face étroite (page 13 de la publication (2), page 11 de la publication (1));
- trous admissibles dans les poutres (page 14 de la publication (2) et page 12 de la publication (1));
- coupes à pointe effilée (page 15 de la publication (2) et page 13 de la publication (1));
- connexions de plusieurs éléments pour les poutres à charge latérale (pages 16–17 de la publication (2), pages 14–15 de la publication (1));
- connexions de plusieurs éléments pour les poutres à charge verticale (page 18 de la publication (2), pages 16 de la publication (1));
- détails d'installation des panneaux de rive (page 2 de la publication (4)); et
- résistance à la charge verticale (page 3 de la publication (4)).

iii. Calculs requis

Dans le cas d'applications structurales hors de la portée/des limites spécifiées dans les publications de Weyerhaeuser susmentionnées ou à la demande des autorités compétentes, les dessins et documents connexes doivent porter le sceau d'un ingénieur reconnu, ou d'une autre autorité certifiée et approuvée par l'autorité compétente, expérimenté dans la conception d'ouvrages en bois et autorisé à exercer en vertu des règlements provinciaux ou territoriaux pertinents.

Les installations hors de la portée/des limites des sections i. et ii. comprennent, sans toutefois s'y limiter, les points suivants :

- les charges plus élevées ou les portées plus longues que celles qui sont spécifiées dans les détails techniques d'assemblage du fabricant;
- les charges concentrées;
- les zones où les charges dues au vent ou aux séismes sont élevées;
- la conception de poteaux/d'éléments porteurs lorsque la charge totale dépasse les valeurs spécifiées dans les tableaux de portées précalculées du CNB 2015 pour les poutres et les linteaux; et
- la conception de semelles de fondation lorsque la charge totale dépasse les valeurs spécifiées dans les tableaux de portées précalculées du CNB 2015 pour les solives de plancher ou de toit.

L'ingénieur doit établir ses calculs conformément à la norme CSA O86-14 et peut se référer au « Guide technique de la construction à ossature de bois » du Conseil canadien du bois.

Les résistances spécifiées pour le produit ne doivent pas être supérieures aux valeurs présentées à la section [Exigences techniques](#) de la présente évaluation. Consulter la [Figure 2](#) pour l'orientation des lamelles par rapport à la charge.

Les résistances pondérées du produit de panneau de rive sont indiquées au [Tableau 4](#).

Les extrémités des solives, chevrons et poutres fabriqués avec le produit doivent être assujetties pour éviter leur déversement. Cela s'effectue normalement au moyen d'une membrane de rigidité fixée à la partie supérieure ou au chant en compression, et à un mur d'extrémité ou encore à un mur de renfort capable de transférer au moins

une charge uniforme non pondérée de 730 N/m ou les efforts de cisaillement dus au vent ou aux séismes. On peut aussi utiliser un calage ou une entretoise de résistance équivalente.

Les chants en compression des éléments du produit utilisés comme solives, chevrons et poutres doivent être supportés latéralement au moins tous les 610 mm, sauf lorsque le calcul est conforme aux exigences de la norme CAN/CSA-O86-14.

Le clouage du produit perpendiculairement à la face large des lamelles doit être conforme au tableau 9.23.3.4., Clouage des éléments d'ossature, division B, CNB 2015. L'enfoncement des clous dans le chant du produit parallèlement à la face large des lamelles doit être conforme au Tableau 2.

iv. **Soutien technique offert par le fabricant**

Weyerhaeuser peut offrir un soutien technique lié aux spécifications du produit de Weyerhaeuser. Le numéro de téléphone suivant permet de joindre les bureaux canadiens : 888-453-8358.

- Ce produit doit être identifié sur le côté par la mention « CCMC 12627-R ». Ce numéro du CCMC n'est valide que s'il paraît conjointement avec la marque de certification WH-ETL d'Intertek Testing Services ou avec la marque de PFS Corporation. De plus, étant donné que le produit est traité avec du borate de zinc, il doit être identifié par les désignations suivantes : « StrandGuard® » et « UC2 de l'AWPA ».

Notes

- 1 Tous les produits en bois d'œuvre, les panneaux dérivés du bois et les produits en bois d'ingénierie exclusifs ne doivent être utilisés qu'en milieu sec. « Milieu sec » signifie un milieu d'utilisation où la teneur en eau d'équilibre du bois ne dépasse pas 15 % sur une période de 1 an et 19 % en tout temps. Le bois contenu à l'intérieur de bâtiments secs, chauffés ou non, présente généralement une teneur en eau entre 6 % et 14 %, selon la saison et la localité. Pendant la construction, tous les produits dérivés du bois doivent être protégés des intempéries pour que la teneur en eau du bois ne dépasse pas 19 %, conformément à l'article 9.3.2.5., Teneur en eau, division B, CNB 2015.
 - 2 Les tableaux précalculés présentent les valeurs de résistance pondérée précalculée des poutres. L'autorité compétente peut exiger des calculs plus poussés afin de déterminer la charge pondérée, conformément à la partie 4, Conception structurale, division B, CNB 2015.
 - 3 Conformément à la section 9.4., Exigences de résistance structurale, division B, CNB 2015, la capacité du panneau de rive à transférer les charges des murs travaillant en cisaillement et du diaphragme doit être vérifiée, en particulier dans les zones de vent fort et de sismicité élevée.
-

Exigences techniques

La présente évaluation est fondée sur la démonstration de la conformité au critère suivant :

Numéro du critère	Critère
CCMC-TG-061710-15B	Guide technique du CCMC sur le bois de charpente composite

Le titulaire de l'évaluation a fourni de la documentation technique dans le cadre de l'évaluation réalisée par le CCMC. Les essais ont été menés dans des laboratoires reconnus par le CCMC. Les éléments de preuve techniques correspondants pour ce produit sont résumés ci-après.

Exigences relatives à la conception

Tableau 1. Résistances spécifiées (MPa) du produit TimberStrand® LSL ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾

Catégorie	Module d'élasticité E	Axial – traction parallèle au fil F _t ⁽⁴⁾	Axial – compression parallèle au fil F _c	Solive ou poutre ⁽¹⁾ – flexion F _b ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾	Solive ou poutre ⁽¹⁾ – cisaillement F _v	Solive ou poutre ⁽¹⁾ – compression perpendiculaire au fil F _c perpendiculaire	Planche ⁽¹⁾ – flexion F _b ⁽⁷⁾	Planche ⁽¹⁾ – cisaillement F _v	Planche ⁽¹⁾ – compression perpendiculaire au fil F _c perpendiculaire
1.30E	8965	13,70	20,21	21,65	5,39	8,92	24,20	1,95	7,92 ⁽⁸⁾
1.35E	9310	15,05	20,94	23,41	5,66	9,39	26,19	1,95	8,27
1.40E	9655	16,40	21,68	25,18	5,93	9,87	28,18	1,95	8,62
1.45E	9995	17,75	22,41	26,94	6,19	10,34	30,16	1,95	8,98
1.50E	10 345	19,10	23,14	28,70	6,46	10,81	32,15	1,95	9,33
1.55E	10 685	20,40	23,88	29,60	6,73	11,28	33,30	1,95	9,69
1.60E	11 030	21,65	24,61	30,90	7,00	11,75	34,40	1,95	10,04 ⁽⁹⁾
1.65E	11 375	22,45	25,35	32,03	7,27	12,23	35,68	1,95	10,39
1.70E	11 720	23,25 ⁽¹⁰⁾	26,08	33,15	7,54	12,70	36,95	1,95	10,75
1.75E	12 065	24,29	26,82	34,66	7,81	13,17	38,70	1,95	11,10
1.80E	12 410	25,33	27,55 ⁽¹¹⁾	36,18	8,07 ⁽¹²⁾	13,64 ⁽¹³⁾	40,45	1,95	11,45
1.85E	12 755	26,36	27,55 ⁽¹¹⁾	37,69	8,07 ⁽¹²⁾	13,64 ⁽¹³⁾	42,20	1,95	11,81
1.90E	13 100	27,40	27,55 ⁽¹¹⁾	39,20	8,07 ⁽¹²⁾	13,64 ⁽¹³⁾	43,95	1,95	12,16
1.95E	13 445	28,51	27,55 ⁽¹¹⁾	40,55	8,07 ⁽¹²⁾	13,64 ⁽¹³⁾	45,46	1,95	12,52
2.00E	13 790	29,63	27,55 ⁽¹¹⁾	41,90	8,07 ⁽¹²⁾	13,64 ⁽¹³⁾	46,98	1,95	12,87
2.05E	14 135	30,74	27,55 ⁽¹¹⁾	43,25	8,07 ⁽¹²⁾	13,64 ⁽¹³⁾	48,49	1,95	13,22
2.10E	14 480	31,85	27,55 ⁽¹¹⁾	44,60	8,07 ⁽¹²⁾	13,64 ⁽¹³⁾	50,00	1,95	13,58

Notes

- 1 Voir la [Figure 2](#) pour l'orientation des lamelles.
- 2 Les résistances spécifiées sont fondées sur une utilisation en milieu sec et couvert. Une utilisation en milieu sec suppose une teneur en eau maximale de 19 %.
- 3 La flèche de la charge à portée simple uniformément répartie est calculée comme suit :
- $$\Delta = \frac{156WL^4 \times 10^6}{Ebd^3} + \frac{2400WL^2}{E > bd}$$
- où :
- Δ = flèche (mm)
E = module d'élasticité (sans cisaillement) (MPa)
W = charge uniformément répartie spécifiée (N/m)
L = portée (m)
b = largeur de la poutre (mm)
d = profondeur de la poutre (mm)
- 4 Les valeurs F_t reflètent les effets du volume de la longueur, de la profondeur et de l'épaisseur pour une variété de conditions d'application communes. Les valeurs F_t pour le produit pourraient être supérieures lorsqu'elles sont approuvées par Weyerhaeuser pour une utilisation comme composant de produits en bois d'ingénierie, qui sont conçus selon un programme reconnu de contrôle de la qualité.
- 5 Pour les produits dont la profondeur est autre que 305 mm, sans égard à l'épaisseur, multiplier les valeurs du tableau par $(305/d)^{0,092}$. Les redressements pour les hauteurs courantes sont montrés ci-après. Pour les profondeurs de produit inférieures à 89 mm, utiliser le multiplicateur pour la profondeur de 89 mm.

Profondeur (mm)	89	140	184	241	305	406	457	610
Multiplicateur	1,12	1,07	1,05	1,02	1,00	0,97	0,96	0,94

- 6 Lorsque des éléments structuraux sont reconnus comme étant des éléments répétitifs, conformément à la norme CSA O86-14, une augmentation de 4 % est permise pour F_b , en plus des augmentations permises à la note 4 du tableau.
- 7 Les valeurs indiquées sont pour les hauteurs jusqu'à 89 mm.
- 8 La résistance spécifiée est pour le produit étiqueté « panneau de rive ». Pour tous les autres produits 1.3E, utiliser 8,39 MPa.
- 9 Pour les épaisseurs inférieures à 64 mm, utiliser 11,22 MPa.
- 10 Quand le produit TimberStrand® LSL de catégorie 1.7E est utilisé comme membrures de ferme et toiles de membrures en bois d'ingénierie, la résistance à la traction axiale spécifiée est de 26,15 MPa, ce qui comprend un ajustement pour l'effet de longueur. Le produit TimberStrand® LSL doit porter la mention « catégorie de membrure de ferme », et les fermes de bois d'ingénierie doivent être fabriquées dans le cadre d'un programme de contrôle de la qualité reconnu. Les valeurs de retenue des dents de la plaque pour les éléments de membrure et de toile du produit TimberStrand® LSL sont indiquées dans d'autres évaluations.
- 11 Résistance spécifiée plafonnée de façon prudente à 27,55 MPa.
- 12 Résistance spécifiée plafonnée de façon prudente à 8,07 MPa.
- 13 Résistance spécifiée plafonnée de façon prudente à 13,64 MPa.

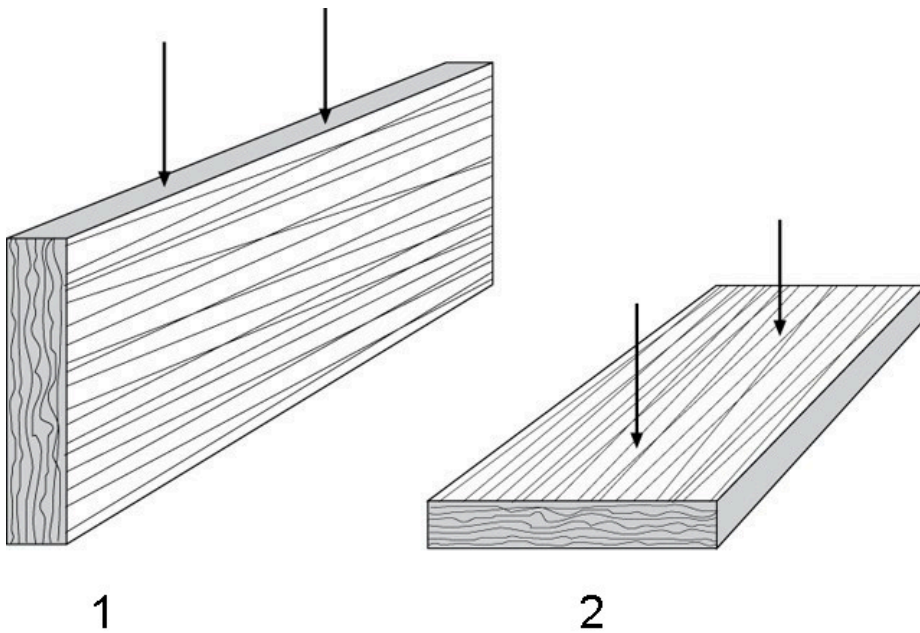


Figure 2. Orientation de la charge par rapport à l'orientation des lamelles

1. charge de chant (solive)
2. charge de face (planche)

Notes

- La charge des chants et des solives est parallèle à la face la plus large des lamelles.
- La charge de la face ou de la planche est perpendiculaire à la face la plus large des lamelles.

Tableau 2. Détail des dispositifs de fixation du produit TimberStrand® LSL : toutes catégories

Propriétés des dispositifs de fixation	Orientation des clous	Direction de la charge	Poids spécifique (PS) des essences équivalentes aux fins des calculs
Arrachement des clous	Chant	Arrachement	Épinette pin sapin, PS = 0,42
Arrachement des clous	Face	Arrachement	Sapin Douglas/Mélèze, PS = 0,50
Résistance latérale des clous	Chant	Parallèle au fil	Sapin Douglas/Mélèze, PS = 0,50
Résistance latérale des clous	Chant	Perpendiculaire au fil	Sapin Douglas/Mélèze, PS = 0,50
Résistance latérale des clous	Face	Parallèle au fil	Sapin Douglas/Mélèze, PS = 0,50
Résistance latérale des clous	Face	Perpendiculaire au fil	Sapin Douglas/Mélèze, PS = 0,50
Résistance à la compression des boulons	—	Parallèle au fil	Sapin Douglas/Mélèze, PS = 0,50
Résistance à la compression des boulons	—	Perpendiculaire au fil	Sapin Douglas/Mélèze, PS = 0,50

Propriétés des dispositifs de fixation	Orientation des clous	Direction de la charge	Poids spécifique (PS) des essences équivalentes aux fins des calculs
	Dimension des boulons	Direction de la charge	Résistance spécifiée (N)
Capacité des tire-fonds	12,7 mm	Parallèle au fil	2820 ⁽¹⁾
Capacité des tire-fonds	12,7 mm	Perpendiculaire au fil	2820 ⁽¹⁾

Note

- ¹ La valeur indiquée correspond à la résistance pondérée permise pour un tire-fond de 12,7 mm de diamètre dans des pièces principales et latérales de 38 mm d'épaisseur avec pénétration complète dans la pièce principale. Toutes les autres conditions de charge doivent être évaluées conformément à la norme CSA O86-14, en utilisant une densité relative moyenne de 0,50 (sapin de Douglas-mélèze). Les capacités de retrait n'ont pas été évaluées.

Tableau 3. Exigences en matière d'espacement des clous pour le produit TimberStrand® LSL

Espacement le plus près entre les axes pour les clous parallèles à l'orientation de la face la plus large des lamelles (mm) ⁽¹⁾ ⁽²⁾								
Taille du clou ordinaire	Épaisseur nominale de l'élément (mm)							
	32		38		44,5–89		89	
	1 rangée	2 rangées	1 rangée	2 rangées	1 rangée	2 rangées	3 rangées	3 rangées
63,5 mm × 3,33 mm	102	102	76	76	76	76	76	76
76 mm × 3,75 mm	102	102	76	76	76	76	76	76
89 mm × 4,11 mm	152 ⁽³⁾	152 ⁽³⁾	152 ⁽³⁾	152 ⁽³⁾	152 ⁽⁴⁾	152 ⁽⁴⁾	152 ⁽⁴⁾	152 ⁽⁴⁾

Notes

- ¹ L'espacement le plus près entre les axes pour les clous perpendiculaires à la face la plus large des lamelles est le même que celui permis par le CNB 2015 pour le bois de sciage.
- ² La distance du chant de l'élément et l'espacement entre les rangées doivent être 2,5 fois le diamètre ou 9,5 mm, selon la plus grande de ces valeurs. Lorsque plusieurs rangées sont utilisées, les dispositifs de fixation des rangées adjacentes doivent être décalées et les rangées doivent être également espacées de l'axe de la face étroite.
- ³ Lorsque l'on cloue à travers la plaque de renfort du mur et le revêtement de sol, de façon à ce que la pénétration maximale des clous dans la pièce soit de 32 mm, l'espacement minimal permis entre les axes peut être réduit à 102 mm.
- ⁴ Lorsque l'on cloue à travers la plaque de renfort du mur et le revêtement de sol, de façon à ce que la pénétration maximale des clous dans la pièce soit de 32 mm, l'espacement minimal permis entre les axes peut être réduit à 89 mm.

Tableau 4. Valeurs de résistance à une charge verticale pondérée des panneaux de rive TimberStrand® LSL de catégorie 1.3E ⁽¹⁾

Épaisseurs nominales (mm)	Calcul aux états limites de la résistance de charge verticale pondérée ⁽²⁾ (kN/m)	Plage de profondeurs (mm)
32 ⁽³⁾	98,20	≤ 406
32 ⁽³⁾	79,75	> 406, ≤ 508
38	95,65	≤ 610

Notes

- 1 Les résistances au cisaillement spécifiées (kN/m) pour les diaphragmes horizontaux avec ossature en sapin de Douglas-mélèze de 38 mm d'épaisseur dans le tableau 9.5.2 de la norme CSA O86-09 s'appliquent au panneau de rive TimberStrand® LSL.
- 2 Les résistances à la compression perpendiculaire au fil de la plaque de renfort et du revêtement de sol doivent être vérifiées.
- 3 Réduire la résistance pondérée des tire-fonds de 12,7 mm à 2290 N pour une épaisseur de 32 mm.

Tableau 5. Utilisation du produit TimberStrand® LSL pour des poteaux et des murs travaillant en cisaillement ⁽¹⁾ ⁽²⁾

Catégorie du produit TimberStrand® LSL	Clouage ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	Essences équivalentes comme matériaux d'ossature
Catégorie ⁽⁵⁾ < 1.5E	Enfoncement de clous de 150 mm dans le chant du panneau	Épinette pin sapin
1.5E ≤ Catégorie < 1.6E	Enfoncement de clous de 75 mm dans le chant du panneau ⁽⁶⁾ à 150 mm	Épinette pin sapin
1.6E ≤ Catégorie ≤ 1.7E	Enfoncement de clous de 75 mm à 150 mm dans le chant du panneau	Sapin de Douglas/mélèze

Notes

- 1 Le produit peut être utilisé comme poteau mural conformément aux exigences prescriptives de la partie 9 du CNB 2015. La résistance au cisaillement spécifiée pour les murs travaillant en cisaillement utilisant les panneaux d'ossature cloués est équivalente à celle des murs structuraux travaillant en cisaillement utilisant les panneaux d'ossature de bois de charpente cloués et doit être déterminée en conformité avec l'alinéa 11.5.1, « Shear resistance of shearwalls », de la norme CSA O86-14 pour l'espacement et la taille spécifiés des clous et les essences équivalentes comme matériaux d'ossature.
- 2 Voir la section [Conditions et limitations relatives aux applications des poteaux et des murs travaillant en cisaillement](#).
- 3 Voir la section [Conditions et limitations relatives aux applications des poteaux et des murs travaillant en cisaillement](#), note 12.
- 4 Pour les murs sans cales, les clous ne doivent pas dépasser D = 3,3 mm (0,13 po) (8d) et 64 mm (2,5 po), ni être placés à entraxe de moins de 150 mm (6 po). Pour les murs avec cales, les clous ne doivent pas dépasser D = 3,7 mm (0,15 po) (10d) et 76 mm (3 po), ni être placés à entraxe de moins de 76 mm (3 po).
- 5 Le produit TimberStrand® LSL de catégorie 1.3E doit avoir une densité moyenne minimale de 39 lb/pi³.

6 L'espacement minimal des clous dans les chants des panneaux de 75 mm est actuellement limité par la portée des essais de développement du guide technique du CCMC.

Programme d'assurance de la qualité en cours de fabrication

Le programme d'assurance de la qualité en cours de fabrication a été adapté de manière à tenir compte des exigences de la norme ASTM D 5456-13a, « Standard Specification Evaluation of Structural Composite Lumber Products »; ce programme a été vérifié au moyen de contrôles et d'inspections réalisés par des tierces parties indépendantes, soit PFS Corporation et Intertek Testing Services NA Ltd, dans le cadre de la certification du produit.

Valeurs de calcul obtenues lors des essais effectués selon la norme ASTM D 5456-13a

Les valeurs de calcul obtenues lors des essais de conformité à la norme ASTM D 5456-13a, tel qu'il est spécifié dans la norme CSA O86-14, sont résumées ci-dessous.

Tableau 6. Informations supplémentaires sur les essais réalisés sur le produit TimberStrand® LSL

Propriété	Information sur les essais
Flexion	Des échantillons ont été soumis à des essais de flexion sur la rive et sur la face afin d'établir les valeurs caractéristiques. Les données tirées des essais de contrôle de la qualité (CQ) ont servi à établir le coefficient de variation applicable, CV_w , et le coefficient de normalisation de fiabilité tiré de la norme CSA-O86-14 a servi à déterminer la résistance spécifiée.
Cisaillement	Des échantillons ont été soumis à des essais de cisaillement afin d'établir la valeur caractéristique. Les données tirées des essais de contrôle de la qualité (CQ) ont servi à établir le coefficient de variation applicable, CV_w , et le coefficient de normalisation de fiabilité tiré de la norme CSA-O86-14 a servi à déterminer la résistance spécifiée.
Compression parallèle au fil	Des échantillons ont été soumis à des essais de résistance à la compression parallèle au fil afin d'établir la valeur caractéristique. Les données tirées des essais de contrôle de la qualité (CQ) ont servi à établir le coefficient de variation applicable, CV_w , et le coefficient de normalisation de fiabilité tiré de la norme CSA-O86-14 a servi à déterminer la résistance spécifiée.
Compression perpendiculaire au fil	Des échantillons ont été soumis à des essais de compression perpendiculaire au fil afin d'établir la valeur caractéristique. Les deux méthodes, soit la densité minimale et la contrainte de déformation de 0,04 po, ont été utilisées avec un ajustement volontaire de 0,71 po par le promoteur. La valeur caractéristique a été multipliée par 1,09 afin de déterminer la résistance spécifiée conformément aux normes CSA O86-14 et ASTM D5456-13a.
Traction parallèle au fil	Des échantillons ont été soumis à des essais de résistance à la traction afin d'établir la valeur caractéristique. Les données tirées des essais de contrôle de la qualité (CQ) ont servi à établir le coefficient de variation applicable, CV_w , et le coefficient de normalisation de fiabilité tiré de la norme CSA-O86-14 a servi à déterminer la résistance spécifiée.
Arrachement des clous	Les valeurs d'arrachement des clous ont été établies suivant la norme ASTM D 1761-12, « Standard Test Methods for Mechanical Fasteners in Wood », pour un clou ordinaire 8d avec pénétration de 31,75 mm. Les échantillons ont été soumis à l'essai, et la résistance des essences équivalentes a été déterminée conformément à la norme ASTM D 5456-13a, A2.4.
Résistance à la compression des clous	La résistance à la compression des goujons a été établie conformément à la norme ASTM D 5764-97a, « Standard Test Method for Evaluating Dowel Bearing Strength of Wood and Wood-Based Products », avec des clous ordinaires 10d d'un diamètre nominal de 3,76 mm et un avant-trou d'un diamètre de 2,77 mm. Des échantillons ont été mis à l'essai et la capacité portante moyenne a été utilisée pour établir la résistance des essences équivalentes selon la norme ASTM D 5456-13a, A2.5.
Résistance à la compression des boulons	La résistance à la compression des boulons a été déterminée conformément à la norme ASTM D 5764-97a avec des boulons de 12,5 et 19 mm de diamètre. Des échantillons ont été mis à l'essai et la capacité portante moyenne a été utilisée pour établir la résistance des essences équivalentes selon la norme ASTM D 5456-13a, A2.5.

Propriété	Information sur les essais
Fluage et reprise élastique	Au total, 240 échantillons ont été mis à l'essai dans le cadre d'un programme d'évaluation à court et à long terme du fluage. On a constaté que le rendement du produit par fluage était égal ou supérieur à celui du bois de tremble. Une évaluation du fluage à long terme d'une durée de 90 jours a aussi été réalisée. Le produit a démontré un comportement équivalent à celui du bois de sciage pour une même durée d'application de la charge.
Résistance au feu	Deux assemblages de plancher pleine grandeur ont été mis à l'essai, l'un contenant des solives en bois de sciage et l'autre des solives en bois de longs copeaux lamellés TimberStrand® LSL. Des essais sur le taux de carbonisation ont également été effectués à des fins de comparaison. Les essais et le rendement ont été jugés adéquats pour démontrer l'équivalence de la résistance au feu des solives de bois de sciage dans un ensemble de plancher résistant au feu.
Adhésif	Voir la norme CSA O325-07, « Revêtements intermédiaires de construction » (exigences relatives au liant des panneaux de copeaux orientés). Pour la qualification des adhésifs et des mélanges d'essences, d'autres essais de fluage ont été effectués conformément à l'essai de fluage et de récupération du CCMC. Après le conditionnement des échantillons, la performance sur le plan du fluage et de la reprise élastique a été jugée favorable.
Traitement au borate de zinc	Comme le produit est traité au borate de zinc conformément à la norme AWPA N2-03, « Composite Wood Products, Preservative Treatment by Nonpressure Processes », il s'est révélé efficace pour contrôler la pourriture par rapport aux conditions environnementales attendues dans les applications de plaques de renfort.
Poteaux (en général)	<p>Entaillage : La réduction de la résistance et de la rigidité pour une encoche de 22 mm par 75 mm dans le bois de longs copeaux lamellés TimberStrand® LSL de catégorie 1.3E a été comparée au bois de sciage de sapin de Douglas « standard et supérieur » (dimensions minimales des poteaux de bois de sciage non spécifiés par le CNB). Le bois d'œuvre de sapin de Douglas a affiché une réduction de 70 %, tandis que le bois de longs copeaux lamellés de catégorie 1.3E a affiché une réduction de 43 %.</p> <p>Jonction aux extrémités avec clous : La capacité latérale des clous de 10 jonctions poteau/plaque a été mise à l'essai au moyen de clous de 4 à 82 mm (16d) et une valeur minimale de 5 kN a été atteinte, ce qui excède la valeur minimale exigée de 3,77 kN.</p> <p>Performance relative au glissement des clous, e_n, (optionnel) : La connexion du revêtement à l'ossature a été mise à l'essai pour le glissement des clous, et en combinaison avec les résultats des essais sur des murs travaillant en cisaillement pleine grandeur, la catégorie 1.3E a montré une relation charge-glissement semblable à celle des « assemblages secs/utilisation à sec » DR = 0,50 matériau.</p>
Poteaux dans les murs travaillant en cisaillement	Des essais ont été menés sur des murs travaillant en cisaillement pleine grandeur comprenant diverses combinaisons et permutations de catégories de bois de longs copeaux lamellés, l'épaisseur du revêtement, la taille et l'espacement des clous pour vérifier l'équivalence avec les murs en bois travaillant en cisaillement du tableau 9.5.1.A de la norme CSA O86-09. Les essais ont été effectués selon le protocole CUREE de la méthode C de la norme ASTM E 2126, « Standard Test Method for Cyclic (Reversed) Load Test for Shear Resistance of Vertical Elements of the Lateral Force Resisting Systems for Buildings ». Trois paramètres devaient être respectés selon la courbe élastique-plastique d'énergie équivalente (EEEP). Les trois paramètres sont : i) la ductilité (μ) ≥ 11 ; ii) la résistance au glissement (D_u) $\geq 0,028H$ et iii) $2,3 \leq$ surrésistance (Ω) $\leq 5,0$. Ces critères ont été respectés pour les catégories de bois de longs copeaux lamellés, pour l'espacement entre les chants des panneaux et pour les ajustements à faire décrits au Tableau 5 , selon les essences de bois.

Conditions et limitations relatives à l'utilisation pour des poteaux et des murs travaillant en cisaillement

Applications visées par la partie 9 :

1. Pour les applications générales des poteaux, même si l'article 9.23.5.3., Poteau de mur, du CNB 2015 permet d'entailler le poteau de mur jusqu'à un tiers de sa largeur, le poteau TimberStrand® LSL ne doit pas être entaillé sur plus d'un quart de sa largeur.
2. Les panneaux de murs contreventés utilisant des poteaux de bois de longs copeaux lamellés sont assujettis aux limites de l'article 9.23.1.1., Limites du domaine d'application, du CNB 2015 si applicable.

3. Les dispositifs de fixation pour revêtement doivent être conformes aux tableaux 9.23.3.5.-A., 9.23.3.5.-B. et 9.23.3.5.-C. du CNB 2015.
4. La catégorie appropriée de bois de longs copeaux lamellés doit être spécifiée relativement à la taille du poteau et l'espacement doit être conforme au tableau 9.23.10.1. du CNB 2015.
5. Les murs contreventés par des poteaux de bois de longs copeaux lamellés doivent être calculés selon la sous-section 9.23.13., Écharpes servant à résister aux charges latérales dues au vent et aux séismes, du CNB 2015.

Applications visées par la partie 4 :

1. Les murs travaillant en cisaillement avec cales comportant des poteaux de bois de longs copeaux lamellés peuvent être utilisés au Canada comme systèmes résistant aux charges latérales dans les constructions de bois n'ayant pas de limite de hauteur. Les murs travaillant en cisaillement sans cales ont une hauteur limite de 4,88 m (16 pi) conformément à la section 11.4.4 de la norme CSA O86-14.
2. Lorsqu'un mur subit une charge verticale, cette charge doit être considérée dans le calcul des poteaux du mur pour prévenir le flambage, particulièrement dans le cas de hauts murs.
3. Les éléments de charpente doivent avoir au moins 38 mm d'épaisseur dans les murs travaillant en cisaillement et les diaphragmes. Pour les diaphragmes comportant plusieurs rangées de dispositifs de fixation, les éléments de charpente doivent avoir au moins 64 mm d'épaisseur et 64 mm de largeur aux limites ou aux chants des panneaux adjacents, conformément à la clause 11.5.3.2 de la norme CSA O86-14.
4. Des murs travaillant en cisaillement avec cales sont nécessaires dans les zones à haut risque sismique (p. ex., dans la partie 4, où $I_E F_a S_a(0,2) \geq 0,35$, et dans la partie 9, où $S_a(0,2) \geq 0,7$, CNB 2015).
5. Les murs à double face avec des poteaux en bois de longs copeaux lamellés doivent être d'une valeur nominale d'au moins 2 po. par 6 po. Les clous doivent être fixés conformément à la clause 11.5.5.2 et au tableau 11.5.4 de la norme CSA O86-14.
6. Dans les cas où l'on utilise des poteaux doubles dans les murs avec poteaux de bois en placage stratifié (LVL)/bois de longs copeaux lamellés (LSL), les jonctions entre les épaisseurs doivent être réalisées avec des fixations mécaniques de façon à résister à la force de cisaillement à l'interface du poteau et prévenir la séparation des poteaux. Des forces relativement importantes sont générées entre les poteaux lors de la réponse du mur travaillant en cisaillement, particulièrement aux poteaux d'extrémité et aux poteaux situés aux bordures des panneaux.
7. Le diamètre des clous utilisés à la jonction entre le revêtement et l'ossature ne doit pas dépasser 3,7 mm.
8. L'espacement des clous doit dans tous les cas être égal ou supérieur à l'espacement minimal de 76 mm.
9. La taille des têtes de clou doit être égale ou supérieure à celle des clous utilisés dans le programme d'essai.
10. L'épaisseur maximale du revêtement de 15,8 mm ($\frac{5}{8}$ po) s'accorde avec des clous de la même longueur et avec le même espacement que lors des essais. Une épaisseur de revêtement de plus de 15,8 mm ($\frac{5}{8}$ po) n'est pas acceptée.
11. Voir le [Tableau 5](#), note 5.
12. L'espacement des poteaux ne doit pas dépasser 610 mm (2 pi) entre les axes.

Renseignements administratifs

Utilisation des examens du Centre canadien de matériaux de construction (CCMC)

Le présent examen doit être lu dans le contexte du [Recueil d'examens de produits du CCMC](#), de tout code de construction ou règlement applicable et de toute autre exigence réglementaire (par exemple, la [Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation](#), la [Loi canadienne sur la protection de l'environnement](#), etc.).

Il incombe à l'utilisateur de vérifier la validité de l'examen et de s'assurer que celui-ci n'a pas été retiré ou remplacé par une version plus récente dans le [Recueil d'examens de produits du CCMC](#).

Exonération de responsabilité

Le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) n'a évalué que les caractéristiques du produit spécifique décrit dans la présente évaluation. L'information et les opinions fournies dans la présente évaluation sont destinées aux personnes qui possèdent le niveau d'expérience approprié (comme les autorités compétentes, les spécialistes de la conception et les rédacteurs de devis) pour en utiliser le contenu et l'appliquer. La présente évaluation est valide si le produit est utilisé dans le cadre d'une construction permise, selon les conditions et restrictions énoncées dans la présente évaluation et conformément aux codes de construction et règlements applicables.

La présente évaluation ne constitue ni une déclaration, ni une garantie, ni une caution, expresse ou implicite, et le CNRC ne fournit aucune recommandation à l'égard de tout produit évalué. Le CNRC ne répond en aucun cas et de quelque façon que ce soit de l'utilisation ou de la fiabilité de l'information contenue dans la présente évaluation, ni de l'utilisation de tout produit évalué. Le CNRC ne vise pas à offrir des services de nature professionnelle ou autre pour ou au nom de toute personne ou entité, ni à exécuter une fonction exigible par une personne ou entité envers une autre personne ou entité.

Langue

An English version of this document is available.

En cas de divergence entre la version anglaise et la version française du présent document, la version anglaise prévaut.

Droit d'auteur

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le Conseil national de recherches du Canada, 2024

Tous droits réservés. Aucune partie du présent document ne peut être reproduite, stockée dans un système électronique d'extraction, ni transmise, sous quelque forme que ce soit, par un quelconque procédé électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'enregistrement ou autrement, sans le consentement écrit préalable du CCMC.

Reconnaissance du CCMC

Le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) offre un service d'examen de la conformité aux codes canadiens de sécurité, du bâtiment et de l'énergie, le seul service du genre qui soit appuyé et administré par le gouvernement du Canada. Le CCMC a la confiance de plus de 6000 responsables de la réglementation au Canada.

Au Canada, la plupart des autorités compétentes considèrent les examens de produits du CCMC comme des éléments de preuve acceptables aux fins de l'approbation de produits.

Les examens du CCMC sont reconnus par les autorités responsables de la construction au Canada :

Alliance of Canadian Building Officials' Associations (ACBOA)



(Alliance of Canadian Building Officials' Associations (ACBOA))

Association nationale des agents du bâtiment des Premières Nations (ANABPN)



(Association nationale des agents du bâtiment des Premières Nations (ANABPN))

Association canadienne des constructeurs d'habitations (ACCH)



(Association canadienne des constructeurs d'habitations (ACCH))

Alberta Building Officials Association (ABOA)



(Alberta Building Officials Association (ABOA))

Saskatchewan Building Officials Association (SBOA)



(Saskatchewan Building Officials Association (SBOA))

Manitoba Building Officials Association (MBOA)



(Manitoba Building Officials Association (MBOA))

Association des officiers en bâtiments de l'Ontario



(Association des officiers en bâtiments de l'Ontario)

Association des officiers de la construction du Nouveau-Brunswick (AOCNB)



(Association des officiers de la construction du Nouveau-Brunswick (AOCNB))

Nova Scotia Building Officials Association (NSBOA)



(Nova Scotia Building Officials Association (NSBOA))

Le CCMC offre un service d'examen de la conformité aux exigences des codes canadiens et consulte les responsables de la réglementation de la construction dans l'ensemble du pays au sujet des variantes régionales des codes et des interprétations à l'échelle locale et provinciale. Il est conseillé aux utilisateurs de consulter les renseignements techniques figurant dans les examens du CCMC lorsqu'ils prennent des décisions touchant l'approbation de produits. [Cliquer ici pour en savoir davantage sur le service unique qu'offre le CCMC pour le Canada.](#)

Pour de plus amples renseignements, communiquer avec le CCMC par téléphone au 613-993-6189 ou par courriel à l'adresse ccmc@nrc-cnrc.gc.ca.

AVIS

L'information contenue dans cette page Web (en format HTML) constitue l'information la plus à jour du CCMC à propos du présent examen.

En téléchargeant ce fichier PDF, vous reconnaissez que ce fichier :

- ne doit servir qu'à des fins d'archivage;
- représente l'information disponible au moment du téléchargement; et
- pourrait ne pas correspondre à l'information la plus à jour disponible à une date ultérieure.

Les renvois au présent examen du CCMC (dans la documentation sur les produits, les sites Web, etc.) doivent être faits à l'aide d'un lien menant à la page Web de l'évaluation. **Ce fichier PDF ne doit pas être utilisé pour distribuer une copie du présent examen à un auditoire.**

[Afficher PDF \(format de document portable\)](#)

Conformité au moyen d'une solution acceptable

Conformité au CNB au moyen de solutions acceptables

S'il peut être démontré que la conception d'un bâtiment (matériaux, composants, ensembles de construction ou systèmes) satisfait à toutes les dispositions des **solutions acceptables** pertinentes de la division B (si, par exemple, elle est conforme à toutes les dispositions pertinentes d'une norme incorporée par renvoi), on juge que la conception satisfait aux objectifs et aux énoncés fonctionnels liés aux dispositions en question et, par conséquent, qu'elle est conforme aux exigences du CNB.

— Code national du bâtiment – Canada, note A-1.2.1.1. 1)a)

Le CCMC a déterminé que la conformité à cette disposition du CNB a été démontrée au moyen d'une **solution acceptable**. Le rapport d'évaluation résume les fondements de l'opinion sur la conformité émise par le CCMC.

Opinions du CCMC sur la conformité aux codes

Tous les rapports d'évaluation du CCMC constituent des opinions sur la conformité aux codes déterminées conformément à la sous-section 1.2.1. du CNB, « Conformité au CNB », qui énonce que la conformité doit être réalisée par :

- la conformité aux solutions acceptables pertinentes de la division B; ou
- l'emploi de solutions de rechange permettant d'atteindre au moins le niveau minimal de performance exigé par la division B dans les domaines définis par les objectifs et les énoncés fonctionnels attribués aux solutions acceptables pertinentes.

Le CCMC offre un service d'examen de la conformité aux codes canadiens de sécurité, du bâtiment et de l'énergie et bénéficie de la confiance de plus de 6000 responsables de la réglementation au Canada.

Conformité au moyen d'une solution de rechange

Conformité au CNB au moyen de solutions de rechange

Une conception qui diffère des solutions acceptables de la division B doit être considérée comme une « **solution de rechange** ». Il faut démontrer que cette solution de rechange traite des mêmes aspects que les solutions acceptables pertinentes de la division B, y compris les objectifs et énoncés fonctionnels qui y sont attribués. Toutefois, comme les objectifs et les énoncés fonctionnels sont exprimés en des termes entièrement qualitatifs, il n'est pas possible de démontrer qu'une solution de rechange y est conforme. C'est pourquoi l'alinéa 1.2.1.1. 1)b) indique que la division B établit de façon quantitative les performances que les solutions de rechange doivent atteindre. Dans de nombreux cas, ces performances ne sont pas définies de façon très précise dans les solutions acceptables. [...] Quoi qu'il en soit, l'alinéa 1.2.1.1. 1)b) précise qu'un effort doit être fourni pour démontrer que la performance de la solution de rechange n'est pas seulement « acceptable », mais qu'elle est « équivalente » à celle d'une conception qui satisferait aux exigences des solutions acceptables pertinentes de la division B.

— Code national du bâtiment – Canada, note A-1.2.1.1. 1)b)

Le CCMC a déterminé que la conformité à cette disposition du CNB a été démontrée au moyen d'une **solution de rechange**. Le rapport d'évaluation résume les fondements de l'opinion sur la conformité émise par le CCMC.

Opinions du CCMC sur la conformité aux codes

Tous les rapports d'évaluation du CCMC constituent des opinions sur la conformité aux codes déterminées conformément à la sous-section 1.2.1. du CNB, « Conformité au CNB », qui énonce que la conformité doit être réalisée par :

- la conformité aux solutions acceptables pertinentes de la division B; ou
- l'emploi de solutions de rechange permettant d'atteindre au moins le niveau minimal de performance exigé par la division B dans les domaines définis par les objectifs et les énoncés fonctionnels attribués aux solutions acceptables pertinentes.

Le CCMC offre un service d'examen de la conformité aux codes canadiens de sécurité, du bâtiment et de l'énergie et bénéficie de la confiance de plus de 6000 responsables de la réglementation au Canada.