



Conseil national  
de recherches Canada

Institut de  
recherche en  
construction

National Research  
Council Canada

Institute for  
Research in  
Construction

CCMC 13246-R

**CCMC**

RAPPORT  
D'ÉVALUATION

DIVISION 06171

Publié 2006-06-13

Réévaluation 2009-06-13

## Solives en I *Prokit KI*

PROKIT Structural Inc.  
900, rue Thomas  
Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec)  
J2X 5E7

Tél. : 450-347-3999  
Fax : 450-347-3940

Usine : Saint-Jean-sur-Richelieu, QC

### 1. *Objet de l'évaluation*

Le demandeur désire obtenir la confirmation du Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) que les solives en I « Prokit KI » peuvent être utilisées comme solives de plancher, conformément à l'esprit du Code national du bâtiment - Canada (CNB) 1995.

### 2. *Opinion*

Sous réserve des restrictions et des conditions énoncées dans le présent rapport, les résultats d'essai et les analyses présentés par le demandeur indiquent que les solives en I « Prokit KI » respectent les exigences du guide technique du CCMC visant les solives de bois en I préfabriquées, section 06171 du Répertoire normatif, édition du 12 septembre 2002, et qu'elles offrent une performance équivalente à celle prescrite au sujet des solives de plancher dans le :

- CNB 1995, sous-section 4.1., article 4.3.1.1., et sous-section 9.23.9.

Les matériaux qui entrent dans la fabrication des solives sont conformes aux documents suivants :

- Âme en OSB : CAN/CSA-O325.0-92, « Revêtements intermédiaires de construction » et norme PS-2, Exposition 1,

*Le présent Rapport ne constitue ni une déclaration, ni une garantie, ni une caution, expresse ou implicite, et le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) ne fournit aucune approbation à l'égard de tout matériau, produit, système ou service évalué et décrit ci-après.  
Le CNRC a évalué le matériau, produit, système ou service décrit ci-après uniquement en regard des caractéristiques énumérées ci-après.  
L'information et les opinions présentées dans le présent rapport sont destinées aux personnes qui possèdent le niveau d'expérience approprié pour en utiliser le contenu.  
Le CNRC ne répond en aucun cas et de quelque façon que ce soit de l'utilisation ni de la fiabilité de l'information contenue dans le présent document. 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.*

- Adhésifs : CSA-O112.7-M1977(R2001), « Resorcinol and Phenol-Resorcinol Resin Adhesives for Wood (Room- and Intermediate-Temperature Curing) ».

La Société canadienne d'hypothèques et de logement permet l'utilisation de ce produit dans la construction financée ou assurée en vertu de la *Loi nationale sur l'habitation*.

### 3. Description

Les solives en I « Prokit KI » sont des solives de bois en I préfabriquées formées de semelles de 38 mm de hauteur et 63,5 mm de largeur faites de bois d'oeuvre de qualité S-P-F # 2 ou meilleure et de classement par contrainte mécanique MSR 2100F-1.8E (bois d'oeuvre plein scié), collées à une âme en OSB (panneau de copeaux orientés) de 10 mm d'épaisseur.

L'appellation « Prokit KI » comprend les solives en I suivantes :

Modèle	Hauteur (mm)	Semelle
KI30-912	240	S-P-F # 2
KI35-1178	302	MSR 2100F-1.8E

L'assemblage âme-semelles est réalisé en insérant l'extrémité biseautée de l'âme dans une rainure pratiquée au centre de la face large de la semelle. Les segments d'âme en OSB sont liés au moyen d'un joint sur mesure. Tous les joints sont collés au moyen d'un adhésif au phénol-résorcinol.

Intertek Testing Services (ITS) procède à des vérifications régulières de l'usine de fabrication et du programme d'assurance de la qualité dans le cadre de la certification du produit.

Les propriétés techniques des solives en I « Prokit KI » sont énumérées au tableau 1.

**Tableau 1. Résistances pondérées<sup>(1)</sup> des solives en I « Prokit KI »<sup>(2)</sup>**

Modèle	Hauteur mm (in.)	Résistance au moment de flexion (pondérée) N-m (lb-pi)	EI x 10 <sup>6</sup> kN·mm <sup>2</sup> (lb·po <sup>2</sup> )	K x 10 <sup>6</sup> N (lb)	Résistance au cisaillement (pondérée) N (lb)	Réaction max. aux appuis d'extrémité 38 mm (1 1/2 po) Longueur d'appui minimale N (lb)	
						Sans raid.	Avec raid.
KI30-912	241 (9 1/2)	8 850 (6 522)	556 (193)	12,99 (2,92)	7 690 (1 729)	5 822 (1 309)	6 307 (1 418)
KI35-1178	302 (11 7/8)	14 280 (10 535)	1 083 (375)	17,74 (3,99)	9 114 (2 049)	8 811 (1 981)	10 315 (2 319)

- (1) Le coefficient de résistance  $\phi = 0,9$  est inclus, conformément à la norme CAN/CSA-O86-01, « Règles de calcul des charpentes en bois ».
- (2) D'autres données techniques ainsi que des tableaux de charges et de portées sont disponibles auprès du fabricant.

### 4. Emploi et restrictions

Les solives en I « Prokit KI » sont destinées à servir d'éléments structuraux (solives de plancher ou de toit, panneaux de blocage et solives de rive). Toutes les solives en I préfabriquées sont destinées à être utilisées uniquement en milieu sec<sup>(1)</sup>.

Les documents et les détails techniques d'avant-projet décrits aux points 4 i) et 4 ii) visent à démontrer aux autorités compétentes que le produit est conforme aux exigences de la partie 9 du CNB de 1995. Les détails techniques d'avant-projet, fournis au CCMC par PROKIT Structural

---

Inc. , ont été réalisés conformément aux exigences de la partie 4 du CNB de 1995 et portent le sceau d'un ingénieur qualifié en ce qui concerne les charges prévues pour des bâtiments visés par la partie 9 du CNB de 1995. Les points 4 iii) et 4 iv) décrivent les cas où des caractéristiques techniques supplémentaires sont requises et si le fabricant offre un soutien technique pour l'installation d'une ossature en solives en I préfabriquées.

i) Tableaux des portées de plancher précalculées de PROKIT Structural Inc.

Lorsque les solives en I « Prokit KI » sont utilisées comme solives de plancher à portée simple (unique) ne supportant que des charges uniformément réparties, le système constructif doit être conforme aux tableaux de portées du fabricant (y compris les critères de vibration précisés dans le CNB de 1995\*) qui se trouvent dans le document suivant :

- Guide d'application utilisant les solives en I « Prokit KI » en bois d'ingénierie, édition du 1<sup>er</sup> mars 2006.

Les solives en I doivent être installées conformément aux directives d'installation de PROKIT Structural Inc. précisées dans les documents susmentionnés pour les applications visées par la présente évaluation. Les applications qui ne sont pas incluses dans ces directives doivent faire l'objet d'études techniques au cas par cas.

*\* Lorsque la construction comprend une chape de béton ou des entretoises/cales et que les solives sont installées à la portée maximale, il est possible que les critères actuels de vibrations ne répondent pas à toutes les attentes des occupants. Il faudra alors, au besoin, consulter le fabricant pour rajuster les portées applicables à ces types d'installations.*

ii) Détails d'assemblage de PROKIT Structural Inc.

Les détails d'assemblage contenus dans les documents mentionnés en 4 i) se limitent à la conception de bâtiments pour lesquels on ne dépasse pas les charges prévues concernant les points suivants :

- Dimensions et espacement des trous d'âme (page 2, n° 2)
- Charges maximales pour les panneaux de rive (page 2, n° 1)
- Charges maximales par bloc anti-compression (page 4, n° 6)
- Porte-à-faux, 600 mm, charge max. (page 4, n° 5)
- Cales (page 3, n° 3)
- Tableaux de portées : 40-10-5 et 40-25-5 PSF (page 6)

iii) Caractéristiques techniques requises

Dans le cas d'applications structurales hors de la portée/des limites mentionnées dans les publications susmentionnées de PROKIT Structural Inc. ou à la demande des autorités compétentes, les dessins et documents connexes doivent porter le sceau d'un ingénieur reconnu, 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 points 4 i) et 4 ii) comprennent, sans toutefois s'y limiter, les points suivants :

- les charges plus élevées ou les portées plus longues que celles spécifiées dans les détails d'assemblage du fabricant
- les charges concentrées
- les murs porteurs décalés
- les zones où les charges dues au vent ou aux séismes sont élevées
- les trémies d'escalier
- les solives en I utilisées comme solives de rive
- la charge maximale des porte-à-faux

- 
- la mise en oeuvre de toits
  - la conception de poteaux de murs porteurs lorsque la charge totale dépasse les valeurs spécifiées dans les tableaux de portées du CNB de 1995 pour les solives de plancher ou de toit
  - la conception de semelles de fondation lorsque la charge totale dépasse les valeurs spécifiées dans les tableaux de portées du CNB de 1995 pour les solives de plancher ou de toit

L'ingénieur doit établir ses calculs conformément à la norme CAN/CSA-O86-01, « Règles de calcul des charpentes en bois », et peut se référer au Guide technique de la construction à ossature de bois du Conseil canadien du bois.

iv) Soutien technique offert par le fabricant

PROKIT Structural Inc. offre un soutien technique et doit être consulté au sujet de l'utilisation de ses solives en I préfabriquées brevetées.

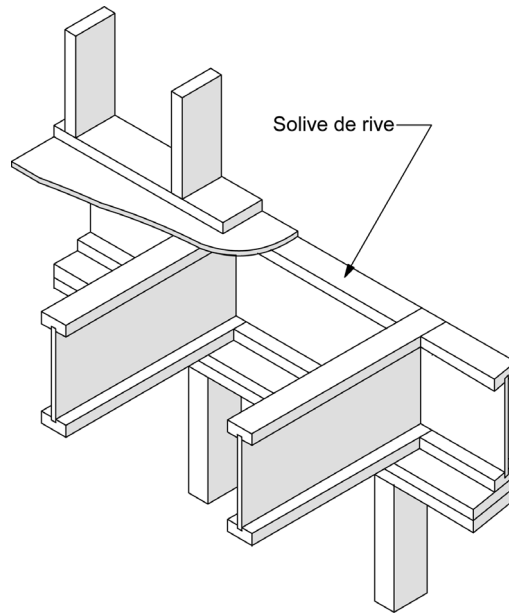
Soutien technique : 450-347-3999  
Sans frais : 1-800-663-3999

Ce produit doit être identifié par la mention « CCMC 13246-R » apposée sur le côté de la semelle. Ce numéro du CCMC n'est valable que s'il apparaît de concert avec la marque de certification WHI d'Intertek Testing.

Les solives endommagées ou défectueuses ne doivent pas être utilisées, à moins d'être réparées conformément aux directives écrites du fabricant.

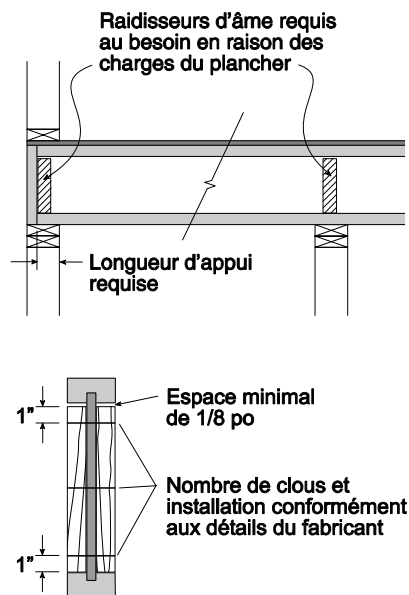
<sup>(1)</sup> *Remarque : Tous les produits en bois d'oeuvre, les panneaux dérivés du bois et les produits en bois d'ingénierie exclusifs ne doivent être utilisés qu'en milieu sec. « Milieu sec » signifie un milieu d'utilisation où la teneur en eau d'équilibre du bois ne dépasse pas 15 % sur une période de 1 an et 19 % en tout temps. Le bois contenu à l'intérieur de bâtiments secs, chauffés ou non, a généralement une teneur en eau d'équilibre variant entre 6 % et 14 %, selon la saison et la localité. Pendant la construction, tous les produits de bois devraient être protégés des intempéries dans la mesure du possible afin de s'assurer que la teneur en eau du bois ne dépasse pas 19 %, conformément à l'article 9.3.2.5. du CNB 1995.*

Les figures 1 à 4 montrent les détails généraux d'un système d'ossature de plancher à solives en I préfabriquées. La mise en œuvre du système, qui comporte des accessoires tels des solives de rive, des blocs anti-compression et des raidisseurs d'âme, doit être conforme aux instructions détaillées du fabricant pour la condition de charge prévue.



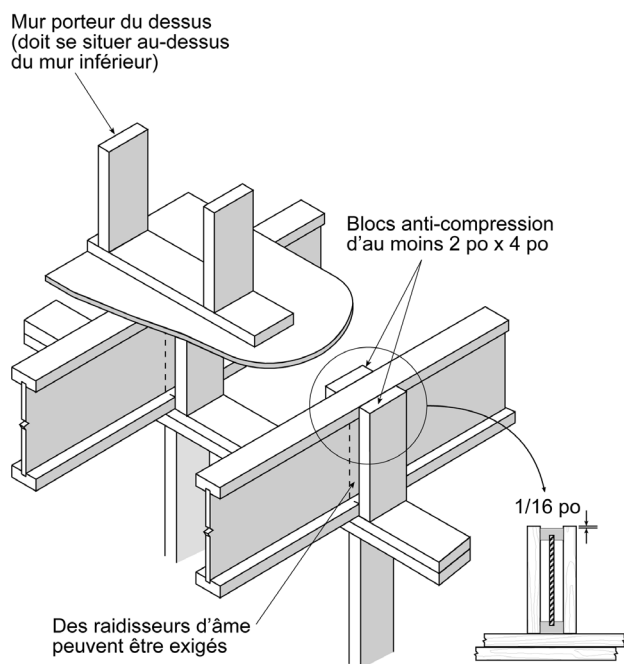
**Figure 1. Solive de rive**

*Remarque :* Une ossature bien conçue comprend l'installation d'une solive de rive capable de transférer les charges par gravité provenant des murs extérieurs porteurs au-dessus et de fournir et assurer la performance adéquate du diaphragme du plancher.



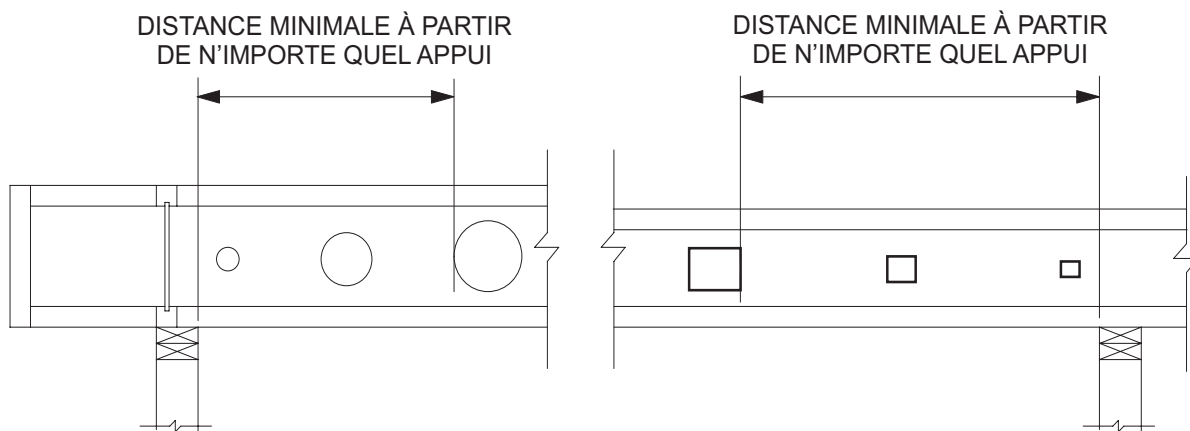
**Figure 2. Raidisseurs d'âme**

*Remarque :* Lorsque les charges du plancher sont telles que l'âme doit être renforcée, il faut utiliser des raidisseurs afin de pouvoir transférer les charges par l'entremise de l'appui. Le cas échéant, les détails de construction du fabricant, les dimensions des raidisseurs et l'espacement des clous prescrits doivent être respectés.



**Figure 3. Blocs anti-compression**

*Remarque :* Il est nécessaire de poser des blocs anti-compression sous les murs porteurs intérieurs afin de transférer les charges gravitationnelles verticales aux poutres ou au mur porteur en dessous. Certains détails de solives de rive peuvent également exiger des blocs anti-compression conjointement avec la solive de rive sous les murs porteurs extérieurs.



**Figure 4. Ouvertures admissibles dans l'âme**

*Remarque :* Consulter le tableau exclusif du fabricant concernant les ouvertures d'âme pour connaître les dimensions autorisées et les distances minimales à partir de l'appui.

---

## 5. Performance

Un organisme d'essai indépendant reconnu par le CCMC a assisté aux essais de résistance structurale des solives en I « Prokit KI ». Les essais ont été menés conformément aux prescriptions de la norme ASTM-D 5055-02, « Standard Specification for Establishing and Monitoring Structural Capacities of Prefabricated Wood I-Joists ». Les résultats des essais sont résumés ci-après.

### *Résistance au moment de flexion*

Les essais de résistance au moment de flexion ont été effectués à l'aide d'une méthode empirique, conformément à la norme ASTM-D 5055-02. Cinquante-quatre (54) échantillons de chaque hauteur de solive ont été mis à l'essai afin de vérifier la résistance réelle par rapport à la résistance de calcul. Les données tirées des essais de contrôle de la qualité ont servi à établir le coefficient de variation applicable,  $CV_w$ , et le facteur de normalisation de fiabilité tiré du tableau 13.2.3.2 de la norme CAN/CSA-O86-01, « Règles de calcul des charpentes en bois », a servi à déterminer la résistance prévue.

### *Résistance au cisaillement*

La résistance au cisaillement des solives en I « Prokit KI » a été déterminée en calculant la résistance au cisaillement de dix (10) échantillons de chaque hauteur de solive, conformément à la norme ASTM-D 5055-02. Les données tirées des essais de contrôle de la qualité ont servi à établir le coefficient de variation applicable,  $CV_w$ , et le facteur de normalisation de fiabilité tiré du tableau 13.2.3.2 de la norme CAN/CSA-O86-01, « Règles de calcul des charpentes en bois », a servi à déterminer la résistance prévue.

### *Rigidité*

Des échantillons ont servi à confirmer la résistance en flexion. On s'est servi de la formule suivante pour calculer la flèche à mi-portée :

$$\bullet \text{ flèche} = \frac{5wL^4}{384EI} + \frac{wL^2}{K}$$

où L = portée de calcul (mm), w = charge (kN/m),  
valeur EI selon le tableau 1 (kN·mm<sup>2</sup>) et valeur  
K = selon le tableau 1.

Aucun rajustement n'a été nécessaire, l'exactitude de la formule selon la norme ASTM-D 5055-97 ayant été confirmée. Dans tous les cas, la flèche réelle était inférieure à la valeur de calcul.

### *Fluage*

On a mené des essais sur deux (2) échantillons de chaque modèle de solive afin d'en déterminer la résistance au fluage, conformément à la norme ASTM-D 5055-02. Les échantillons ont été soumis à une charge équivalente à 1,5 fois le moment résistant (de calcul), la reprise élastique moyenne devant excéder 90 % de la flèche due à la charge permanente. Tous les échantillons testés étaient conformes.

### *Longueur d'appui et réaction maximale*

Des solives ont été soumises à des essais visant à confirmer la pertinence de longueurs d'appui minimales de 38 mm. Les données tirées des essais de qualification ont servi à établir le coefficient de variation applicable,  $CV_w$ , et le facteur de normalisation de fiabilité tiré du tableau 13.2.3.2 de la norme CSA-O86-01 a servi à déterminer la résistance spécifiée.

### *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 méthode ASTM-D 5055-02 et il est vérifié par ITS dans le cadre du programme de certification de l'usine.

---

Pour plus de renseignements, communiquer avec :

Bruno Di Lenardo, P.Eng.  
613-993-7769

*Publié par l'Institut de recherche en construction avec  
l'autorisation du Conseil national de recherches.*

John Flack, Ph.D.  
Gestionnaire, CCMC

**Remarque :** *Nous conseillons au lecteur de prendre connaissance, dans l'introduction du Recueil d'évaluations de produits du CCMC, des restrictions exprimées par le CNRC quant à l'interprétation et à l'emploi du présent rapport.*

*Nous prions aussi le lecteur de s'assurer que ce rapport n'a pas été annulé ni remplacé par une version plus récente en consultant le site Web <http://irc.cnrc.gc.ca/ccmc> ou en s'adressant au Centre canadien de matériaux de construction, Institut de recherche en construction, Conseil national de recherches du Canada, chemin de Montréal, Ottawa, Ontario, K1A 0R6.  
Téléphone : 613-993-6189  
Télécopieur : 613-952-0268*