

Note technique S09

Devis type (CAN)

Devis type

Réf. : Le devis directeur national (DDN), approuvé le 30 juin 2010

Ouvrages en lamellé-collé

Section 06 18 00

NOTES AU RÉDACTEUR : La présente section vise le bois, les adhésifs, les dispositifs de fixation et autres produits ou matériaux entrant dans la fabrication d'éléments d'ossature en lamellé-collé et en lamellé-croisé, y compris la fabrication et le montage de ces derniers.

NOTES AU RÉDACTEUR : La présente section précise les exigences générales ainsi que les procédures relatives aux conditions préalables à respecter ou aux crédits à accumuler pour obtenir la certification LEED Canada-NC, décernée par le Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa). Coordonner les prescriptions avec celles de la section 01 35 21 – Exigences LEED.

1. Généralités

1.1 EXIGENCES CONNEXES

NOTES AU RÉDACTEUR : Utiliser le présent article pour indiquer les documents ou les sections qui contiennent des renseignements particuliers que le lecteur pourrait s'attendre à trouver dans la présente section. Ne pas indiquer de sections de la Division 00 ou de la Division 01.

.1 [____].

1.2 RÉFÉRENCES

NOTES AU RÉDACTEUR : Modifier le présent article selon les besoins des travaux.

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM A36/A36M-08, Standard Specification for Carbon Structural Steel.
 - .2 ASTM A47/A47M-99(2009), Standard Specification for Ferritic Malleable Iron Castings.
 - .3 ASTM A307-10, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60 000 PSI Tensile Strength.
 - .4 ASTM A653/A653M-10, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
- .2 Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa)
 - .1 Système d'évaluation pour LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) Canada NC 2009 et LEED Canada NE 2009.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.40-97, Peinture pour couche primaire anticorrosion, aux résines alkydes, pour acier de construction.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International

- .1 CSA B111-1974 (R2003), Wire Nails, Spikes and Staples.
- .2 CSA G40.20-F04/G40.21-F04 (C2009), Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé / Acier de construction.
- .3 CAN/CSA-G164-FM92 (C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
- .4 CSA O86-F09, Règles de calcul des charpentes en bois.
- .5 CSA O112.9-10, Evaluation of adhesives for structural wood products (exterior exposure).
- .6 CAN/CSA-O122-F06 (C2011), Bois de charpente lamellé-collé.
- .7 CSA O177-F06 (C2011), Règles de qualification des fabricants de bois de charpente lamellé-collé.
- .8 CSA S16-F09, Règles de calcul des charpentes en acier.
- .9 CSA W47.1-F09, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.
- .5 Forest Stewardship Council (FSC)
 - .1 FSC-STD-01-001 (V4-0) EN, FSC Principles and Criteria for Forest Stewardship.
 - .2 FSC-STD-20-002 (V3-0) EN, Structure, content and local adaptation of Generic Forest Stewardship Standards.
- .6 Green Seal Environmental Standards (GS)

NOTES AU RÉDACTEUR: Le document GC-3 de Green Seal Environmental Criteria for Anti-Corrosive Paints, est incorporé à la norme GS-11, Paints and Coatings, deuxième édition, confirmée en 2008.

- .1 GS-11-2008, 2nd Edition, Paints and Coatings
- .7 Santé Canada – Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
- .8 Society of Automotive Engineers International (SAE)
 - .1 SAE Handbook 2009.
- .9 ASME (American Society of Mechanical Engineers)
 - .1 ASME B18.2.1 – 2010 Square, Hex, Heavy Hex, and Askew Head Bolts and Hex, Heavy Hex, Hex Flange, Lobed Head, and Lag Screws.
- .10 Centre canadien de matériaux de construction (CCMC)
 - .1 Recueil d'évaluations de produits du CCMC, version « en ligne » du 1^{er} octobre 2000 (mise à jour trimestrielle).

1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 [___].

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section [01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre].

NOTES AU RÉDACTEUR : Prescrire tous les éléments et documents devant être fournis par l'Entrepreneur avant, pendant ou après les travaux de construction.

- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les ouvrages en lamellé-collé. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .2 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section [01 35 29.06 – Santé et sécurité] [01 35 43 – Protection de l’environnement].
- .3 Dessins d’atelier
 - .1 Les dessins d’atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d’un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.
 - .2 Soumettre les dessins de montage requis conformément à la norme CSA S16 et à la norme CSA O86.
 - .3 Les dessins d’atelier doivent indiquer la résistance aux contraintes, les classes de service et de finition des éléments, les finis réalisés en usine, la cambrure, les entailles, les moises, les trous ainsi que les détails d’assemblage.
- .4 Échantillons
 - .1 [___].
- .5 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits et les matériaux sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .1 Une fois la fabrication achevée, soumettre la certification du fabricant en lien avec le rapport d’évaluation de produit listé dans le *Recueil d’évaluations de produits* publié par le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) ou le rapport de produit publié par une agence de certification accréditée par le Conseil canadien des normes..
- .6 Rapports des essais et rapports d’évaluation : soumettre les rapports des essais, délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits et matériaux sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .7 Instructions du fabricant : soumettre les instructions d’installation fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, d’installation et de nettoyage.
- .8 Rapports des contrôles effectués par le fabricant
 - .1 [___].

NOTES AU RÉDACTEUR : Coordonner les prescriptions du paragraphe ci-après avec celles de la section 01 35 21 – Exigences LEED.

- .9 Documents/Échantillons à soumettre relativement à la conception durable
 - .1 Documents à soumettre aux fins de la certification LEED Canada NC [2009] : selon la section [01 35 21 – Exigences LEED].

NOTES AU RÉDACTEUR : Modifier les paragraphes ci-après pour prescrire la certification de conformité à des exigences LEED spécifiques dans une ou plusieurs des catégories LEED suivantes, soit

- .2 Gestion des déchets de construction
 - .1 Soumettre le [plan de gestion des déchets de construction] [plan de réduction des déchets] établi pour le projet, lequel doit préciser les exigences en matière de recyclage et de récupération.
 - .2 Soumettre les calculs relatifs aux taux de recyclage en fin de projet, aux taux de récupération et aux taux d'envoi aux sites d'enfouissement, lesquels doivent démontrer que [50] [75] % des déchets de construction ont effectivement été détournés des sites d'enfouissement.
- .3 Teneur en matières recyclées (contenu recyclé)
 - .1 Fournir une liste des produits contenant des matières recyclées, qui seront utilisés, avec détails relatifs au pourcentage requis de matières recyclées, laquelle doit indiquer le coût de ces produits et leur pourcentage de contenu recyclé [après consommation] [et] [avant consommation (matières post-industrielles)], ainsi que le coût total des produits/matériaux à contenu recyclé qui seront incorporés au projet.

NOTES AU RÉDACTEUR : Coordonner les prescriptions du paragraphe ci-après avec celles de la section 01 35 21 – Exigences LEED. Retenir le paragraphe ci-après si des produits de bois certifiés FSC sont requis aux fins d'obtention du crédit LEED MR 7, qui exige l'utilisation d'au moins 50% de produits de bois certifiés.

- .4 Matériaux régionaux : fournir une preuve établissant que le projet incorpore le pourcentage requis de [10] [20] % de produits et de matériaux régionaux, et indiquant leur coût, la distance entre le lieu du projet et le lieu d'extraction ou de fabrication qui est le plus éloigné ainsi que le coût total des produits/matériaux régionaux qui seront incorporés au projet.
- .5 Bois certifié
 - .1 Soumettre une liste des produits du bois provenant de forêts aménagées de façon durable et certifiées par un organisme de certification accrédité par le FSC, et satisfaisant à la norme FSC-STD-01-001.
 - .2 Dans le cas du bois certifié FSC, soumettre le numéro du certificat de la chaîne de traçabilité du fournisseur et du fabricant.
- .6 Matériaux à faible émission
 - .1 Soumettre une liste des adhésifs et des produits d'étanchéité utilisés à l'intérieur du bâtiment, lesquels doivent respecter les limites et les restrictions concernant leur teneur en COV et leur composition chimique.
 - .2 Soumettre une liste des produits de bois lamellé-collé utilisés dans le bâtiment, et précisant qu'ils ne contiennent aucune résine d'urée formaldéhyde ajoutée.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification de la main-d'œuvre
 - .1 Les éléments d'ossature en lamellé-collé doivent être réalisés par des fabricants dont les produits sont certifiés conformes à la norme CSA O177.
 - .2 À la fin des travaux de fabrication, soumettre un certificat de conformité en lien avec le rapport d'évaluation de produit listé dans le *Recueil d'évaluations de*

produits publié par le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) ou le rapport de produit publié par une agence de certification accréditée par le Conseil canadien des normes.

- .3 Le fabricant des assemblages de structure en acier soudés doit être accrédité selon la norme CSA W47.1.
- .4 Apposer, sur les éléments en lamellé-collé ou en lamellé-croisé, le numéro du rapport d'évaluation de produit listé dans le *Recueil d'évaluations de produits* publié par le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC) indiquant que ces éléments ont été fabriqués dans une usine accréditée ou le rapport de produit publié par une agence de certification accréditée par le Conseil canadien des normes.
- .5 Le bouche-pores appliqué sur les éléments en lamellé-collé doit être certifié.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux conformément à la section [01 61 00 – Exigences générales concernant les produits] et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation
 - .1 Livrer les matériaux au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
 - .2 Sauf indication contraire, appliquer un bouche-pores sur les éléments en lamellé-collé avant leur expédition, afin de les protéger.
 - .3 Avant leur sortie de l'usine, envelopper les éléments de classe architecturale dans un emballage résistant à l'humidité.
 - .4 Utiliser des élingues gainées et ne marquant pas pour manutentionner les éléments en lamellé-collé.
 - .5 Protéger les arêtes des éléments à l'aide de blocs de bois.
 - .6 Prendre les mesures nécessaires pour protéger les éléments contre les contraintes qu'ils pourraient subir pendant leur transport et leur manutention.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux de manière à ce qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entailler la pellicule d'emballage en un point situé sous les éléments, pendant leur entreposage sur le chantier, sans les endommager.
 - .3 Entreposer les produits en lamellé-collé sur des blocs de bois pour éviter tout contact direct avec le sol, les séparer avec des cales pour permettre une libre circulation de l'air sur toutes leurs faces et les protéger contre les intempéries.
 - .4 Si les éléments en lamellé-collé sont entreposés à l'extérieur, les recouvrir d'une enveloppe opaque résistant à l'humidité.
 - .5 Entreposer les éléments en lamellé-collé de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .6 Remplacer les matériaux endommagés par des matériaux neufs, sauf approbation écrite du fabriquant.

NOTES AU RÉDACTEUR : Coordonner les prescriptions du paragraphe ci-après avec celles de la section 01 35 21 – Exigences LEED. Utiliser également le paragraphe ci-après pour prescrire le plan de

gestion des déchets de construction ou le plan de réduction des déchets et, le cas échéant, ajouter celui-ci aux documents prescrits à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION. Ceci peut contribuer à l'obtention des crédits LEED Matériaux et ressources MR 2.1 ou MR 2.2, Gestion des déchets de construction, lesquels exigent respectivement que 50% ou 75% des déchets soient détournés des sites d'enfouissement.

- .4 Élaborer [un plan de gestion des déchets de construction] [un plan de réduction des déchets] pour les travaux faisant l'objet de la présente section, conformément à la section [01 35 21 – Exigences LEED].
- .5 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi, selon les directives du [plan de gestion des déchets de construction] [plan de réduction des déchets], conformément à la section [01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition] [et] [à la section 01 35 21 – Exigences LEED].
 - .1 Le bois traité avec un produit de préservation doit être séparé des matériaux qui seront recyclés ou réutilisés.
 - .2 Évacuer les bouts, les déchets et la sciure de bois traité vers une décharge approuvée.
 - .3 Acheminer les produits de préservation du bois inutilisés vers un site agréé de collecte de matières dangereuses approuvé.
 - .4 Acheminer le bois inutilisé vers une installation de [recyclage] [récupération] [compostage] approuvée.

2. Produits

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Bois pour éléments
 - .1 Lamellé-collé : épinette certifié FSC, en lien avec le rapport d'évaluation de produit listé dans le *Recueil d'évaluations de produits* publié par le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC).
 - .2 Lamellé-croisé : épinette certifié FSC, selon le rapport de produit publié par une agence de certification accréditée par le Conseil canadien des normes.
- .2 Adhésif : selon la norme CSA O112.9 qui est appropriée au type de service prévu, conformément à la norme CAN/CSA-O122.
 - .1 Adhésif sans urée formaldéhyde.
- .3 Bouche-pores pour éléments en bois lamellé-collé : liquide pénétrant, transparent et ne jaunissant pas.
- .4 Dispositifs de fixation
 - .1 Anneaux fendus: en acier au carbone laminé à chaud, de type SAE 1010, selon les exigences du SAE Handbook.
 - .2 Disques de cisaillement :
 - .1 En acier embouti : acier au carbone laminé à chaud, de type SAE 1010, selon les exigences du SAE Handbook.
 - .2 En fonte malléable : selon la norme ASTM A47/A47M, de nuance [350].

- .3 Tire-fond : selon la norme ASME B18.2.1.
- .4 Boulons : selon la norme ASTM A307.
- .5 Plaques latérales : selon la norme CSA G40.20/G40.21 ou ASTM A36.
- .6 Goujons forcés : selon la norme ASTM A307.
- .7 Rivets pour éléments lamellé-collé : galvanisés par immersion à chaud, selon la norme CSA G40.20/G40.21 ou ASTM A36.
- .8 Clous et pointes : selon la norme CSA B111.
- .9 Vis à bois : selon la norme ASME B18.2.1.

NOTE AU RÉDACTEUR : Supprimer le paragraphe ci-après si un fini galvanisé est prescrit.

- .5 Peinture pour couche primaire appliquée en usine sur les pièces d'assemblage en acier : conforme à la norme CAN/CGSB-1.40.

NOTE AU RÉDACTEUR : Supprimer le paragraphe ci-après si l'on prescrit une peinture pour couche primaire appliquée en usine. Prescrire un zingage plus épais en cas d'exposition des éléments à des conditions atmosphériques rigoureuses.

- .6 Galvanisation par immersion à chaud : zingage d'au moins [610] g/m², selon la norme CAN/CSA-G164.

NOTE AU RÉDACTEUR : Les produits de préservation sont rarement nécessaires. Les prescrire seulement lorsqu'un contact avec le sol ou avec un milieu très humide impose leur emploi.

- .7 Produit de préservation : [___].
- .8 Produit ignifuge : [___].

2.2 FABRICATION

- .1 Les éléments doivent être fabriqués selon les paramètres ci-après.

- .1 Classe de contrainte :

- .1 Bois lamellé-collé : résistance à la flexion, compression et traction 24F-ES/NPG (poutres, colonnes et tirants) et/ou 20F-ES/CPG (platelage), selon le rapport d'évaluation de produit listé dans le *Recueil d'évaluations de produits* publié par le Centre canadien de matériaux de construction (CCMC).
- .2 Bois lamellé-croisé : résistance à la flexion, compression et traction [Standard] [Select], selon le rapport de produit publié par une agence de certification accréditée par le Conseil canadien des normes.

NOTE AU RÉDACTEUR : Dans les aires intérieures très humides, entraînant un degré d'humidité d'équilibre du bois supérieur à 15%, dans le cas des piscines et des patinoires par exemple, prescrire la classe de service extérieur.

- .2 Classe de service :

- .1 Bois lamellé-collé : [intérieur] [extérieur]
- .2 Bois lamellé-croisé : intérieur

- .3 Classe de finition :

- .1 Bois lamellé-collé : architecturale
- .2 Bois lamellé-croisé : [industrielle] [architecturale]

- .2 Marquer les éléments en lamellé-collé de manière qu'on puisse les repérer au cours du montage. Les marques ne doivent pas être visibles, une fois l'assemblage terminé.
- .3 Ne pas appliquer de bouche-pores sur les surfaces devant être teintées ou traitées avec un produit de préservation.
- .4 Sauf indication particulière, les pièces d'assemblage doivent être conçues selon les normes CSA O86 et CSA S16, et elles doivent résister aux contraintes de cisaillement aux moments et aux efforts indiqués.
 - .1 Les pièces doivent être fabriquées conformément à la norme CSA S16.

NOTES AU RÉDACTEUR : Les pièces d'assemblage pour usage extérieur, pour des aires intérieures très humides ou pour des aires de stockage de produits chimiques corrosifs doivent être galvanisées. Il peut également être souhaitable de galvaniser ces pièces afin de réduire les risques de tacher le bois lors de très longs travaux de montage.

- .5 Les pièces d'assemblage doivent être [galvanisés] [revêtues d'un apprêt] [peintes] après leur fabrication.

NOTES AU RÉDACTEUR : Coordonner les prescriptions du paragraphe ci-après avec celles de la section 01 35 21 – Exigences LEED. Retenir le paragraphe ci-après pour prescrire la teneur maximale en COV à respecter aux fins d'obtention du crédit LEED QEI 4.2, Matériaux à faible émission, Peintures et enduits, selon lequel la teneur en COV et en composants chimiques des peintures et des enduits doit être moindre que la teneur maximale indiquée dans la norme GS-11.

- .1 Peinture anticorrosion : teneur en COV d'au plus [250] g/L [selon la norme GS-11].

3. Exécution

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des éléments en lamellé-collé, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mise en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du [___].
 - .2 Informer immédiatement le [___] de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

3.2 TRAITEMENT DE PRÉSERVATION

- .1 [___].

3.3 MONTAGE

- .1 Protéger le bouche-pores appliqué sur les éléments contre toute détérioration pendant les travaux de montage.
 - .1 Retoucher sur place, avec le bouche-pores prescrit, les parties endommagées des éléments enduits.
- .2 Monter les éléments en lamellé-collé selon les dessins de montage émis pour construction.

- .3 Contreventer et ancrer les éléments jusqu'à leur assujettissement définitif dans l'ouvrage.
- .4 Prévoir les contraintes pouvant être exercées sur les éléments durant leur montage.
- .5 Faire des entures et des joints uniquement aux endroits indiqués sur les dessins de montage émis pour construction.
- .6 Ne pas tailler ni modifier sur le chantier les éléments d'ossature en lamellé-collé sans autorisation préalable du fabricant, le cas échéant, enduire toutes les extrémités taillées d'un produit de préservation.
- .7 Monter le platelage en lamellé-collé selon les dessins de montage émis pour construction.
 - .1 Installer le platelage en lamellé-collé avec un agencement en portée simple ou en portées continues, tel qu'indiqué sur les dessins de montage (un agencement aléatoire n'est pas autorisé).
 - .2 Lorsque possible, alterner les joints des éléments adjacents au-dessus des appuis.
 - .3 Clouer le platelage aux supports primaires et secondaires tel que montré sur les dessins de montage. Lorsque le dessous du platelage est de classe d'aspect d'apparence architecturale, une attention particulière doit être portée lors du clouage du platelage aux supports et aux éléments adjacents, et lors du clouage d'autres éléments d'ossature au platelage, pour que les clous ne pénètrent pas l'épaisseur totale du platelage.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 [___].

3.5 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section [01 74 11 – Nettoyage].
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section [01 74 11 – Nettoyage].
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de [leur réutilisation/réemploi] [et de] [leur recyclage], conformément à la section [01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition] [01 35 21 – Exigences LEED].
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

3.6 PROTECTION

- .1 Protéger les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux adjacents par l'installation des éléments en lamellé-collé.

FIN DE LA SECTION