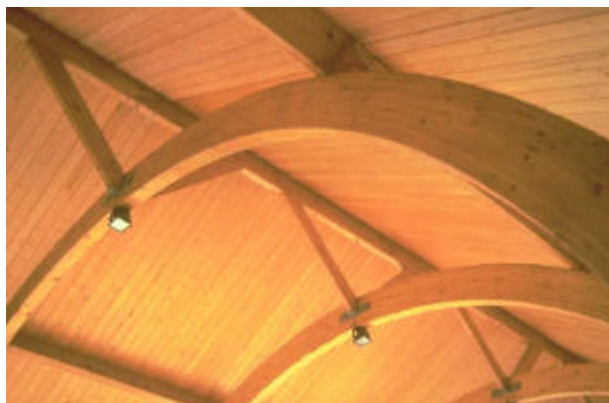


COMPOSANTS DE STRUCTURE

Charpentes Lamellées Collées



Définition :

Charpentes de bâtiments et éventuellement d'ouvrages d'art constituées principalement d'éléments en bois lamellé-collé (voir la fiche correspondante) mais pouvant incorporer des éléments en bois massifs ou d'autres constituants (poutres en I, tirants métalliques, etc...).

Caractéristiques et dimensionnement :

Ouvrages :

Les Charpentes lamellées collées, du fait des fortes dimensions (en section et longueur) et des courbures variées qu'il est possible de donner à leurs composants, se prêtent à la réalisation de structures de grandes portées (jusqu'à 150 mètres) et à des formes architecturales éventuellement très complexes.

Modèles statiques :

Pour la réalisation de structures de halls industriels, agricoles, sportifs ou commerciaux, les charpentes lamellées collées appartiennent à des modèles statiques divers :

- Poutres simples sur 2 appuis,
- Poutre continues ou cantilever sur appuis multiples
- Arcs curvilignes à 2 ou 3 articulations
- Portiques à arbalétriers et poteaux rectilignes assemblés par moisement,
- Fermes triangulées
- Poutres ou arbalétriers sous-tendus par tirants métalliques
- Poutres recollées pour utilisation en bandeaux ou poutres porteuses d'ouvrages d'arts

Épaisseur des poutres :

L'épaisseur des éléments s'étage, pour l'essentiel entre 8 et 20 cm tandis que leur hauteur de section, éventuellement variable peut aller jusqu'à 2 mètres, environ.

Assemblages :

Les liaisons entre éléments sont généralement réalisées par des organes de type tige (boulons ou broches), éventuellement par crampons ou anneaux, en assemblage bois sur bois ou plus fréquemment, à l'aide de goussets métalliques externes ou « en âme » (lorsque que l'on recherche une esthétique améliorée et/ou une grande stabilité au feu).

La nécessité de transfert d'efforts parfois très importants a conduit au développement d'assemblages non traditionnels de type mécanique (procédés BSB à âmes multiples brochées ou Centor, à anneaux sertis) ou de type métal-collé (douilles Bertche scellées par broches et mortier, ou goujons collés, ces derniers faisant l'objet de recommandations professionnelles).

Il faut également citer la possibilité, peu pratiquée en France, de réaliser des continuités entre pièces (coaxiales ou non) par des entures géantes collées.

Dimensionnement :

La conception et le dimensionnement des Charpentes lamellées collées sont régis par les codes de calculs généraux de charpente bois en vigueur.

Fabrication :

Fabrication :

La fabrication des charpentes lamellées collées fait appel en premier lieu à des éléments en Bois lamellé collé (voir la fiche correspondante), généralement de résineux (Sapin, Epicéa, Pin sylvestre, Douglas) plus rarement en bois durs (chêne, Iroko...) aboutés et collés à l'aide de colles structurales agréées, traités après fabrication par traitement superficiel pour les classes de risque biologique 1 ou 2, ou traités au niveau des lamelles avant fabrication par injection profonde, pour la classe de risque 3, dans le cas de bois non durables naturellement.

Entreprise :

La production de ces éléments lamellés collés et la réalisation des charpentes (taille, assemblage, levage) sont souvent dissociées, réalisées par un producteur spécialisé pour l'une, par une entreprise de charpente pour l'autre.

Références normatives :

Normes actuelles :

- NF P 21-203 : DTU 31.1 - Travaux de bâtiment - Charpente et escaliers en bois
- NF P 84-207 : DTU 43.4 - Travaux de bâtiment - Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtement d'étanchéité
- NF P 63-203 : DTU 51.3 - Travaux de bâtiment - Planchers en bois ou en panneaux dérivés du bois

- Les DTU de la série 40
- NF P 21-701 : CB 71 – Règles de calcul et de conception des charpentes en bois
- NF ENV 1995 (NF P 21-711) : EC 5 – Eurocode 5 : Calcul des structures en bois

Autres documents :

- Charpentes en bois lamellé collé - Guide pratique de conception et de mise en œuvre – SNCCBLC / Eyrolles
- Annales ITBTP
- NF P 22-701 : CM 66 – Règles de calcul des constructions en acier (ferrures)

Principales spécifications et recommandations :

Classes de résistances mécaniques :

Les éléments en BLC de résineux (Sapin, Epicéa, Pin et Douglas) peuvent appartenir aux classes GL24 ou GL28, obtenues à partir de lamelles de classes de résistance C24 ou C30, respectivement (selon EN338), et correspondant aux niveaux de classement STII ou STI (selon la Norme française de classement visuel B 52-001 pour les essences françaises).

Classes de risque d'attaques biologiques :

Pour les classes de risque biologique 1 et 2 (charpentes abritées), les éléments sont fabriqués essentiellement à l'aide de lamelles n'excédant 45 mm d'épaisseur (voire moins en fonction des limitations liées à la courbure) et sont traités après fabrication par traitement superficiel. Pour la classe de risque 3, les éléments sont fabriqués à l'aide de lamelles en Pin sylvestre n'excédant 35mm d'épaisseur (voire moins en fonction des limitations liées à la courbure) et sont traités au niveau des lamelles avant fabrication par injection profonde pour cette classe de risque. La classe de risque 3 peut être obtenue à partir d'essence naturellement durable.

Nota : Pour d'autres classes de résistance, d'autres essences ou d'autres classes de risque biologique, il convient d'appliquer des spécifications particulières qui dépassent le cadre de cette fiche.

Marquage CE :

Chaque composant structurel de la construction classé et devant circuler au sein de l'Europe devra avoir une attestation de conformité, selon la directive communautaire sur les produits de la construction (DPC n° 89-106), et qui sera matérialisée par le marquage CE. Les bois lamellés-collés nécessitent une Attestation de Conformité de niveau 1+, qui correspond à :

- Nature : Certificat de conformité
- Travaux à faire par un organisme notifié : essai de type initial, essais d'échantillons, inspection initiale de l'usine, inspection initiale et surveillance continue du contrôle de production en usine
- Travaux à faire par le fabricant : contrôle de production en usine

Système certification qualité :

La construction des Charpentes en Bois Lamellé-Collé fait l'objet de qualifications professionnelles (Qualibat). Celles-ci imposent désormais que la partie fabrication bénéficie du droit de marquage de la Certification de Qualité ACERBOIS-GLULAM.

Acquis environnementaux :

Données environnementales :

Le format des données environnementales, que peut fournir sur demande le fabricant d'un produit de construction, doit respecter la norme NF XP01E.

Eco-certification :

Le bois utilisé peut être un bois " éco-certifié " selon le référentiel PEFC ou FSC, garantissant qu'une proportion ou la totalité des bois utilisés sont issues d'une forêt gérée durablement.

Usinage :

Lors de l'usinage, les opérateurs doivent être protégés pour éviter l'inhalation de poussières de bois (Code du travail).

Déchets de bois :

Les déchets de bois générés lors de la mise en œuvre et lors de la fin de vie du composant doivent être :

- considérés comme des DIB (Déchets Industriels Banals) s'ils ne contiennent pas de métaux ou de composés organochlorés ; ils peuvent être éliminés en décharge de classe 2 ou valorisés dans la filière panneau de particules ou transformés en combustible bois.
- incinérés dans un incinérateur de déchets ou éliminés en décharge de classe 1 s'ils contiennent des métaux ou des composés organochlorés.