

Définition :

Poutres prismatiques dont la section est composée de membrures en bois ou en matériaux dérivés (lamellé-collé, contrecollé, lamibois...) et d'âme(s) en bois ou panneaux dérivés du bois, ou en métal; la liaison avec les membrures est assurée soit mécaniquement, soit par collage.



Caractéristiques et dimensionnement :

Utilisation :

Les principaux emplois des poutres composites dans le bâtiment sont les solivages de plancher et les pannes ou chevrons de couverture; elles sont parfois utilisées en poteaux d'ossature pour des parois à très forte isolation, ainsi que pour la réalisation de petites fermes portiques.

Composition :

Les membrures sont le plus souvent réalisées en résineux (sapin, épicéa, pins) massif, contrecollé («bilame» ou «trilame»), lamellé-collé ou LVL (lamibois). Les âmes sont le plus souvent réalisées en OSB, parfois en contreplaqué ou en panneaux de fibres à hautes performances, parfois également en tôle d'acier.

Dimensionnement :

Les poutres à liaisons mécaniques (pointes, boulons ou vis) se calculent selon les codes de calcul généraux de charpente bois en viguer.

Les poutres à liaisons collées ne faisant l'objet d'aucune normalisation spécifique à l'heure actuelle, elles sont évaluées par une procédure d'ATE (Agrément Technique Européen) à portée européenne, complétée par un DTA (Document Technique d'Application), à portée nationale pour les aspects mises en œuvre. En France, la poutre en I fait également l'objet d'une certification de produit : CTB PI.

Dimensions courantes :

- Largeur : de 60 à 120 mm
- Hauteur : de 200 à 500 mm
- Longueur : de 5 à 12 m

Caractéristiques mécaniques pour le calcul selon les règles EC5 :

Le dimensionnement des éléments structuraux en bois se fait conformément aux règles EC5. Les valeurs à utiliser sont celles données par le fabricant.

A noter que dès lors qu'une justification en situation d'incendie ou de séisme est à effectuer, il faut obligatoirement utiliser les Eurocodes. Dans le cas contraire, il est possible d'utiliser les règles CB71 sous réserve d'accord du client.

Fabrication :

Etapes de fabrication :

- Aboutage des bois massifs
- Profilage des membrures
- Découpe des panneaux d'âmes
- Profilage des bords de panneaux
- Encollage en rainure
- Insertion des âmes et mise à la cote en presse
- Stockage d'attente pour polymérisation.

Poutres à liaisons mécaniques : Dans le cas des poutres à liaisons mécaniques, les opérations d'encollage et de pressage sont remplacées par des opérations de clouage ou vissage, ou encore par un pressage dans les cas d'âmes métalliques.

Références normatives :

Normes actuelles :

- NF EN 301 (NF T 76-151) : Adhésifs de nature phénolique et aminoplaste, pour structure portante en bois – Classification et exigences de rétention
- NF EN 338 (NF P 21-353) : Bois de structure – Classes de résistance
- NF EN 384 (NF P 21-358) : Bois de structure – Détermination des valeurs caractéristiques des propriétés mécaniques et de la masse volumique
- NF EN 385 (NF P 21-360) : Aboutages à entures multiples dans les bois de construction – Prescriptions de performances et prescriptions minimales de fabrication
- NF EN 1912 (NF P 21-395) : Structures en bois – Classes de résistance - Affection des classes visuelles et des essences
- NF B 52-001 : Règles d'utilisation du bois dans les constructions – Classement visuel pour l'emploi en structure des principales essences résineuses et feuillues
- NF EN 1995 (NF P 21-711) : Eurocode 5 : Calcul des structures en bois
- Les NF DTU sur les ouvrages en bois ou dérivés

Autres documents :

- DEE (anciennement ETAG 011) : Poutres et poteaux composites légers à base de bois constituant le référentiel à suivre pour la procédure d'ATE
- Mémento sur la poutre en I – Guide d'emploi (Syndicat professionnel APIBOIS et CAPEB)

Principales spécifications et recommandations :

Membrures en bois massif :

Dans le cas de membrures en bois massif, la phase d'aboutage revêt une importance primordiale et le recours à un système d'assurance qualité par tiers est indispensable, au moins pour cette phase (voir Système certification qualité). Dans le cas d'emploi de contrecollé ou de lamellé, ce recours est très recommandé.

Inertie transversale :

En raison de leur faible inertie transversale, ces poutres sont particulièrement délicates à mettre en œuvre pour l'application en tant que pannes de couverture et un dispositif de reprise de poussée, d'anti-déversement et d'entretoisement doit être étudié, cas par cas. Pratiquement, il est plus aisé de les utiliser, chaque fois que cela est possible en « chevronnage autoportant », les poutres portant directement de faîtière à sablière. Certains types de poutres (à section triangulaire), développées spécialement pour cet usage en panne, échappent à cet inconvénient et permettent une mise en œuvre plus simple et plus sûre.

Marquage CE :

Selon le Règlement Produits de Construction (RPC n° 305-2011), le fabricant doit apposer le marquage CE sur chaque produit de construction pour lequel une déclaration de performances (DoP) est établie. Les répartitions des tâches à réaliser en fonction des systèmes d'Evaluation et de Vérification de la Constance des Performances sont les suivantes :

		Système d'EVCP				
Tâche à effectuer :		4	3	2+	1	1+
le Fabricant	CPU	oui	oui	oui	oui	oui
	Evaluation des performances produit selon essai / calcul / valeur tabulée / document	oui	-	oui	-	-
	Essais complémentaires sur échantillons prélevés par lui	-	-	oui	oui	oui
l'Organisme Notifié	Inspection initiale, surveillance, évaluation et appréciation continue du CPU	-	-	oui	oui	oui
	Evaluation des performances produit selon essai / calcul / valeur tabulée / document (y compris l'échantillonnage)	-	oui	-	oui	oui
	Essai par sondage sur échantillons prélevés par l'Organisme Notifié	-	-	-	-	oui

Explications :

EVCP : Evaluation et Vérification de la Constance des Performances

CPU : Contrôle de Production Usine

-	Cette tâche n'a pas à être effectuée
oui	Gris clair : tâche à effectuer par le fabricant
oui	Gris foncé : tâche à effectuer par l'Organisme Notifié

Les poutres composites nécessitent un système d'Evaluation et de Vérification de la Constance des Performances de niveau 1, selon les exigences du Dossier d'Evaluation Européen (anciennement ETAG 011). Toutes les poutres composites structurales mises sur le marché devraient être marquées CE depuis le 15 octobre 2004.

Système certification qualité :

Dans le cas des poutres composites assemblées par collage et, pour toutes les poutres composites, des membrures en bois massif abouté, contrecollé ou lamellé-collé, cette procédure est assurée dans le cadre de la marque de qualité :

CTB Éléments de structure en bois CTB-PI :

Certification de produits de poutres en I à base de bois

Caractéristiques certifiées :

- Qualité et durabilité des bois
- Qualité de l'âme
- Qualité des collages et des aboutages
- Caractéristiques mécaniques
- Conformité aux spécifications de l'Agrément Technique Européen pour les poutres non traditionnelles

Informations environnementales et sanitaires:

Concernant les questions environnementales et sanitaires, les poutres composites sont concernées par les rubriques suivantes :

- Données environnementales
- Eco-certification
- Formaldéhyde (âmes en panneaux)
- Données sanitaires
 - o usinage
 - o formaldéhyde
 - o Grenelle de l'Environnement 2
- Déchets de bois

Le contenu de ces rubriques est indiqué dans la fiche 01.03.

Organisations professionnelles :

APIBOIS (Syndicat des industriels de la poutre en I à base de bois)

Téléchargez les fiches POB sur le site

www.catalogue-construction-bois.fr et sur le site www.irabois.fr