

### Définition :

#### Bois massifs aboutés :

Bois de structure à section rectangulaire avec aboutage à entures multiples collées, qui correspond à un aboutage à auto-emboîtement, formé en usinant dans les extrémités de membrures de bois un certain nombre d'entures similaires, coniques et symétriques, assemblées ensuite par collage.

#### Utilisation :

On rencontre le plus couramment les cas suivants :

- membrures pour poutres en I,
- bois de structure (panne, chevron, montant d'ossature bois).

### Caractéristiques et dimensionnement :

Les caractéristiques et dimensionnement des matériaux résultants sont déclinés de ceux des poutres élémentaires.

#### Dimensions courantes :

- Largeur de 40 à 150 mm
- Hauteur de 45 à 250 mm
- Longueur jusqu'à 13 m et plus

#### Essences de bois :

Les essences les plus couramment utilisées sont les suivantes :

- Sapin
- Épicéa
- Pin sylvestre
- Douglas

#### Classement structure :

Le bois utilisé pour la fabrication du bois de structure avec aboutages à entures multiples doit être classé selon la résistance conformément à l'EN 14081-1

#### Caractéristiques mécaniques pour le calcul :

Le dimensionnement des bois massifs aboutés se fait conformément aux règles EC5. Les contraintes caractéristiques à utiliser sont celles définies par la norme NF EN 338.

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.

#### Euroclasses :

La norme harmonisée NF EN 15497 indique la classe de performance conventionnelle en réaction au feu pour les bois massifs aboutés structuraux, qui se décompose ainsi :

- Référence de qualité du produit : norme produit
- Masse volumique moyenne minimale :  $\rho_m$ , en kg/m<sup>3</sup>
- Epaisseur minimale hors-tout : 22mm
- Classe de réaction au feu (hors revêtements de sol)

Type de produits	$\rho_m$ kg/m <sup>3</sup>	Epaisseur (mm)	Classe
Bois de structure abouté par entures multiples couverts par la NF EN 15497	350	22	D-s2,d0

Le classement des essences non couvertes par la NF EN 15497 doit être déterminé par un essai réalisé selon NF EN 13823.

### Fabrication :

#### Étapes de fabrication :

- Réception et tri des bois
- Séchage ou stabilisation en humidité
- Purge des lamelles
- Les lames sont composées de façon à être orientées avec le cœur du même côté.
- Aboutage et mise à longueur
- Stabilisation pour durcissement complet des joints d'aboutages
- Rabotage pour mise à section finale

### Références normatives :

#### Normes actuelles :

- NF EN 15497 (NF P21-361) : Bois massifs de structure à entures multiples – Exigences de performance et exigences minimales de fabrication
- NF EN 301 (NF T 76-151) : Adhésifs de nature phénolique et aminoplaste, pour structures portantes en bois – Classification et exigences de performances
- NF EN 302 (NF T 76-152) : Adhésifs pour structures portantes en bois – Méthodes d'essai
- NF EN 15425 (NF T 76-337) : Adhésifs polyuréthane mono-composants pour charpentes en bois portantes – Classification et exigences de performance
- NF EN 338 (NF P 21-353) : Bois de structure – Classe de résistance
- NF EN 335 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois – Définition des classes d'emploi
- NF EN 350 : Durabilité des bois et des matériaux dérivés du bois – Durabilité naturelle du bois massif
- NF EN 351 : Durabilité des bois et des matériaux dérivés du bois – Bois massif traité avec produit de préservation
- NF EN 460 : Durabilité des bois et des matériaux dérivés du bois – Guide d'exigences de durabilité du bois pour son utilisation selon les classes d'emploi
- NF EN 1912 (NF P 21-395) : Structures en bois – Classes de résistance – Affection des classes visuelles et des essences
- NF EN 1995 (NF P 21-711) : EC 5 – Eurocode 5 : Calcul des structures en bois
- NF EN 13823 : Essais de réaction au feu des produits de construction — Produits de construction à l'exclusion des revêtements de sol exposés à une sollicitation thermique provoquée par un objet isolé en feu
- NF EN 14081 (NF P 21-500) : Structures en bois – Bois de structure de section rectangulaire classé selon la résistance
- NF EN 15228 (P21-600) : Bois de structure – Bois de structure traité avec un produit de préservation contre les attaques biologiques
- NF EN 15425 : Adhésifs — Adhésifs polyuréthane monocomposants pour charpentes en bois portantes — Classification et exigences relatives à la performance.
- 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
- Les DTU sur les ouvrages en bois ou dérivés

Plusieurs de ces normes sont actuellement en cours de révision et susceptibles d'être modifiées.

## Principales spécifications et recommandations :

### Nœuds et fentes :

Les nœuds de diamètre inférieur ou égal à 6 mm doivent être négligés. Il ne doit y avoir ni nœuds, ni fentes, ni pente de fil élevée à l'intérieur même de l'aboutage. En dehors de l'aboutage, la distance entre un nœud et l'extrémité du bois coupé en travers ne doit pas être inférieure à  $l + 3d$ , où  $d$  représente le diamètre du nœud mesuré perpendiculairement au sens du fil du bois (direction longitudinale), et  $l$  la longueur de l'aboutage.

Lorsqu'un élément est tronçonné pour éliminer un nœud, la coupe doit être réalisée à une distance du nœud au moins égale à la longueur de  $3d$ .

### Flache ou endommagement de rive :

Il ne doit pas y avoir de flache ou d'endommagement de rive affectant plus de deux arrêtes au niveau d'un aboutage sur la longueur d'une enture et à moins de 75 mm de la base des entures. L'aire,  $A_w$ , de la flache à n'importe quelle arête ne doit pas être supérieure à 1 % de l'aire de la section transversale.

### Adhésifs :

L'adhésif doit permettre la réalisation d'assemblages de résistance et de durabilité telles que l'intégrité du collage soit maintenue pendant toute la durée de vie prévue de la structure.

Pour le bois de structure avec aboutages à entures multiples destiné à être utilisé dans la classe de service 1, des adhésifs pouvant être affectés au type I ou II (y compris les sous-classes, le cas échéant), conformément à l'EN 301:2013, Tableau 1, ou à l'EN 15425:2008, Tableau 1, doivent être utilisés. Pour le bois de structure avec aboutages à entures multiples destiné à être utilisé dans une classe de service 2 ou 3, des adhésifs pouvant être affectés au type I (y compris les sous-classes, le cas échéant), conformément à l'EN 301:2013, Tableau 1, ou à l'EN 15425:2008, Tableau 1, doivent être utilisés. Les adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion doivent également être affectés à un type d'adhésif conformément à l'EN 15425:2008, Tableau 1.

### Conformité de l'aboutage :

Pour chaque chaîne de fabrication, chaque valeur de résistance déclarée et chaque équipe, la résistance à la flexion est acceptable si une des conditions suivantes est satisfaite :

- Sur les 100 derniers aboutages soumis à l'essai, les valeurs de la résistance à la flexion de chaque aboutage individuel doivent être comparées à la valeur seuil déclarée par le fabricant. Pas plus de 5 valeurs ne doivent être en dessous de la valeur seuil, et aucune valeur ne doit être inférieure à 80 % de la valeur seuil.
- La valeur moyenne des 15 derniers aboutages à entures multiples est supérieure ou égale à la valeur seuil déclarée, affectée d'un coefficient majorateur défini en fonction de la variabilité des mesures.

### Prescription pour le collage des lames :

- L'humidité moyenne des lamelles est de 12 % (humidité maximale admise de 18%).
- La teneur en humidité de deux pièces de bois à abouter ne doit pas varier de plus de 5%.
- Les lamelles font l'objet d'un classement mécanique, soit par machine), soit visuel pour l'emploi en structure (cf. EN 1912 et NF B 52-001).
- Au moment du collage, les surfaces de collage doivent être propres. L'adhésif doit être utilisé conformément aux instructions du fabricant. Le mode d'application doit garantir que toutes les faces des entures dans l'aboutage soient couvertes d'adhésif.
- Pour le collage, les adhésifs de nature phénolique et aminoplaste doivent respecter les exigences de l'EN 301. Les adhésifs polyuréthanes mono composants durcissant à l'humidité doivent respecter les exigences de l'EN 15425. Les adhésifs à base d'isocyanate et de polymère en émulsion doivent être soumis à essai conformément à l'EN 15425.
- La pression de serrage est comprise entre 5 et 10 N/mm<sup>2</sup> pendant 2 secondes, suivie d'une phase de stabilisation comme indiqué sur la fiche technique de la colle (habituellement, temps de séchage sécuritaire de 24 h).

## 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 bois aboutés nécessitent un système d'Evaluation et de Vérification de la Constance des Performances de niveau 1, selon les exigences de la norme européenne harmonisée NF EN 15497. Cette norme harmonisée a été publiée au journal officiel de l'union européenne (JOUE) du 10 octobre 2014. Le marquage CE des bois massifs aboutés s'applique donc à compter de cette date, la fin de la période de coexistence étant fixée au 10 octobre 2015.

## Système certification qualité :

### CTB Eléments de structure en bois CTB-AB :

Certification de produits de bois aboutés pour structure.

Caractéristiques certifiées :

- Qualité des bois et des adhésifs
- Paramètres de fabrication
- Qualité des aboutages
- Caractéristiques environnementales (FC)
- Respect des tolérances dimensionnelles

## Informations environnementales et sanitaires :

Concernant les questions environnementales et sanitaires, les bois massifs aboutés sont concernés par les rubriques suivantes :

- Données environnementales
- Eco-certification
- Données sanitaires
  - usinage
  - formaldéhyde
  - Grenelle de l'Environnement 2
- Déchets de bois

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

## Organisations professionnelles :

SNBL (Syndicat National du Bois Lamellé)

Téléchargez les fiches POB sur le site [www.catalogue-construction-bois.fr](http://www.catalogue-construction-bois.fr) et sur le site [www.irabois.fr](http://www.irabois.fr)

Fiches P.O.B.	BOIS DE STRUCTURE	P.O.B. : © 2015, FCBA, IRABOIS, Reproduction interdite		
	Bois massifs aboutés (BMA)	Janvier 2015	Page : 2	11.03