

Définition :

Bois massifs reconstitués :

Le bois massif reconstitué (BMR) correspond à des éléments linéaires reconstitués par collage de lames de bois massif d'épaisseur supérieure à 45mm, aboutées ou non au moment de la fabrication, de section reconstituée maximum de 280 x 280 mm.

Les pièces sont fabriquées à partir de 2 à 5 lames pour des lames d'épaisseur comprise entre 45 exclu et 85 mm inclus. Ces éléments sont visés par la norme harmonisée NF EN 14080 :2013.



Caractéristiques et dimensionnement :

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

Les essences les plus couramment utilisées sont les suivantes :

- Sapin
- Épicéa
- Pin sylvestre
- Douglas
- Mélèze

Propriétés caractéristiques des bois massifs reconstitués (BMR) définies par NF EN 338, pour calculs avec EC5 :

Symbole	Désignation	Unité	C18	C24
$f_{m,gt,k}$	Contrainte de flexion	N/mm ²	18	24
$f_{t,0,gt,k}$	Contrainte de traction axiale	N/mm ²	11	14
$f_{t,90,gt,k}$	Contrainte de traction perpendiculaire	N/mm ²	0,4	0,4
$f_{c,0,gt,k}$	Contrainte de compression axiale	N/mm ²	18	21
$f_{c,90,gt,k}$	Contrainte de compression perpendiculaire	N/mm ²	2,2	2,5
$f_{v,gt,k}$	Contrainte de cisaillement	N/mm ²	3,4	4
$E_{0,gt,mean}$	Module moyen axial	kN/mm ²	9	11
$E_{90,gt,mean}$	Module moyen transversal	kN/mm ²	0,30	0,37
G_{mean}	Module de cisaillement	kN/mm ²	0,56	0,69
$\rho_{gt,k}$	Masse volumique caractéristique	kg/m ³	320	350

Dimensions :

- Section maximale : 280 x 280 mm,
- Épaisseur des lames > 45 mm et ≤ 85 mm : 2 à 5 lames

Euroclasses :

La norme harmonisée NF EN 14080 indique la classe de performance conventionnelle en réaction au feu pour les bois lamellés-collés structuraux, qui se décompose ainsi :

- Référence de qualité du produit : norme produit
- Masse volumique moyenne minimale : ρ_m , en kg/m³
- Épaisseur hors tout minimale : E_p , en mm
- Classe de réaction au feu (hors revêtements de sol)

Une demande de décision de la Commission sur l'application du tableau ci-dessous a été déposée. Pour la réaction au feu, le bois massif serait alors considéré comme un bois lamellé-collé avec des lamelles de fortes épaisseurs.

Type de produits	ρ_m kg/m ³	E_p mm	Classe
Produits lamellés collés conformes à la norme EN 14080	380	40	D-s2,d0

Le classement des essences non couvertes par la norme NF EN 14080 doit être déterminé par un essai réalisé selon NF EN 13823.

Classement structure :

Les propriétés caractéristiques de résistance et de rigidité ainsi que la masse volumique du bois massif reconstitué doivent correspondre aux propriétés des lamelles conformément à la NF EN 338:

Caractéristiques mécaniques pour le calcul :

Le dimensionnement des bois massifs reconstitués se fait conformément aux règles EC5.

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.

Les résistances caractéristiques à utiliser sont celles définies par la norme NF EN 338.

Fabrication :

Etapes de fabrication :

- Réception et tri des bois
- Séchage ou stabilisation en humidité
- Purge des lamelles
- Aboutage si nécessaire et mise à longueur
- Rabotage
- Encollage des lames
- Pression et stabilisation sur banc
- Rabotage pour mise à section finale
- Finition, préservation

Références normatives :

Normes actuelles :

- NF EN 14080 (NF P 21-501) : Structures en bois – Bois lamellé-collé et bois massif reconstitué – Exigences
- 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 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) : EC 5 – Eurocode 5 : Calcul des structures en bois
- NF EN 15228 (P21-600) : Bois de structure – Bois de structure traité avec un produit de préservation contre les attaques biologiques
- NF EN 14081 (NF P 21-500) : Structures en bois – Bois de structure de section rectangulaire classé selon la résistance
- Les DTU sur les ouvrages en bois ou dérivés

Autres documents :

- Fiche Bois lamellés-collés (11.04)

Principales spécifications et recommandations :

Bois massifs reconstitués :

- Constitution de 2 à 5 lames
- Épaisseur maximale des lames : 85 mm
- Largeur maximale des poutres : 280 mm
- Hauteur maximale des poutres : 280 mm
- Humidité des lames comprise entre 6% et 15% pour les lames non traitées , et entre 11% et 18% pour les lames traitées avec un produit de préservation
- La teneur en humidité de deux planches ne doit pas varier de plus de 5 %
- Les lamelles font l'objet soit d'un classement mécanique par machine (EN 14081), soit d'un classement visuel pour l'emploi en structure (NF 1912 et NF B 52-001).
- 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.

- Lorsque les lamelles sont jointes par des aboutages à entures multiples, ceux-ci doivent être fabriqués conformément à l'EN 14080.
- Maîtrise des aboutages (avec règles de contrôle)

Classes de service :

La norme NF EN 1995 (NF P 21-711) « EC 5 – Eurocode 5 : Calcul des structures en bois » définit des classes de services d'emploi des éléments en bois correspondant à une ambiance donnée (température et humidité) :

- **classe de service 1** : structure intérieure en milieu sec : l'humidité moyenne des bois est stabilisée de 7% à 13% d'humidité.
- **classe de service 2** : Charpente abritée soumise à variations hygrométriques : l'humidité moyenne est stabilisée de 13% à 20%. **classe de service 3** : conditions climatiques conduisant à des taux d'humidité plus élevés qu'en classe de service 2

Classes d'emploi (classe de risques d'attaques biologiques, voir fiche 51.01) :

Selon sa fonction et sa localisation dans la construction, l'élément en bois massif reconstitué doit être utilisable dans des conditions correspondant à une classe d'emploi définie en fonction des risques d'attaques biologiques (insectes et champignons).

Il est préférable de concevoir avec du bois massif reconstitué en privilégiant les classes d'emploi 1 et 2, mais une utilisation en classe d'emploi 3 et 4 sera possible avec une étude au cas par cas et seulement sous conditions particulières.

Le tableau suivant indique la classe d'emploi maximale pouvant être atteinte selon le système de préservation :

Système de préservation	Classes d'emploi
Traitement de préservation du BMR en surface après usinage	2
Lamelles traitées en classe d'emploi 3 par autoclave avant fabrication	2
Lamelles traitées en classe d'emploi 4 par autoclave avant fabrication	3b
Lamelles naturellement durables en classe d'emploi 3a purgées d'aubier	3a
Lamelles naturellement durables en classe d'emploi 3b purgées d'aubier	3b
Lamelles naturellement durables en classe d'emploi 4 purgées d'aubier	4

Essences utilisables :

Le tableau suivant indique pour les essences de bois utilisées en France pour la fabrication de poutre en bois massif reconstitué, la technique de **collage**, la classe d'emploi maximum des lamelles pouvant être atteinte **avec traitement** de préservation adapté, ou **sans traitement** mais en purgeant l'aubier du bois, et la résistance naturelle de l'essence aux **termites** :

Essence de bois	Collage	Avec traitement	Sans traitement et sans aubier	Termites
Châtaignier	Spécial	3b	3b	Moyenne
Chêne	Spécial	3b	3b	Non
Douglas	Courant	3b	3a	Non
Epicéa	Courant	3a	aucune	Non
Mélèze	Courant	3b	3a	Non
Pin sylvestre	Courant	4	3a	Non
Pin maritime	Courant	4	3a	Non
Robinier	Spécial		4	Bonne
Sapin	Courant	3a	aucune	Non
Western red cedar	Courant	3b	3b	Non
Doussié, Merbau, Moabi, Padouk	Spécial		4	Bonne
Tatajoubá	Spécial		4	Moyenne
Iroko	Spécial	3b	3b	Bonne

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 lamellé-collé nécessitent un système d'Evaluation et de Vérification de la Constance des Performances de niveau 1, selon les exigences de la norme européenne harmonisée EN 14080.

Système certification qualité :

ACERBOIS BMR :

Certification de produits de poutres en bois massif reconstitué (BMR).

Caractéristiques certifiées :

- Classements des lamelles
- Caractéristiques des aboutages en flexion
- Caractéristiques du collage : cisaillement et/ou délamination
- Classements des éléments en bois massifs reconstitués
- Caractéristiques environnementales (FC)

Informations environnementales et sanitaires :

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

- Données environnementales
- Eco-certification
- 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 :

SNBL (Syndicat National du Bois Lamellé)

Téléchargez les fiches POB sur le site www.catalogue-construction-bois.fr et sur le site www.irabois.fr

Fiches P.O.B.	BOIS DE STRUCTURE	P.O.B. : © 2015, FCBA, IRABOIS, Reproduction interdite		
	Bois massifs reconstitués (BMR)	Janvier 2015	Page : 3	11.05