



Le passage des règles de calcul des structures en bois aux contraintes admissibles (Règles CB 71) à celles aux états limites (l'Eurocode 5-DAN) est accompagné par l'élaboration de normes de produits cohérentes avec l'Eurocode 5. Ces normes remplacent progressivement celles qui servaient de base aux Règles CB 71.

L'utilisation des règles de 1971, prévue et autorisée pendant une période transitoire d'une durée non encore définie, nécessite d'avoir des dispositions permettant la transposition des valeurs contenues dans les normes de nouvelle facture en valeurs de types admissibles.

C'est pourquoi la Commission Technique du Syndicat National des Constructeurs de Charpentes en Bois Lamellé Collé a établi de concert avec le CTBA et tous les partenaires concernés, ce document professionnel.

Les valeurs contenues dans celui-ci en date de septembre 2000, ont été établies à partir de la norme EN 1194 de juillet 1999, et s'appuient sur celles du projet de norme NF P 21-400 en cours d'élaboration. Elles remplacent les valeurs publiées dans le Cahier n° 1 d'IRABOIS de 1995.

A terme, ce document sera remplacé par la norme NF P 21 400 « Classes de résistance et contraintes admissibles » et dès son homologation.

1. BOIS MASSIF

Le contexte normatif actuel a profondément modifié le système de classement défini en 1946 (Cat. I, II et III) et celui repris en 1992 dans les parties 1, 2, 3, 4, 5 de la norme NF B 52-001.

Aujourd'hui, ce système s'appuie sur :

- NF EN 338 Bois de structures - Classes de résistance
- NF EN 384 Bois de structure - Détermination des valeurs caractéristiques des propriétés mécaniques et de la masse volumique
- NF EN 408 Structures en bois - Bois massif et bois lamellé collé - Détermination de certaines propriétés physiques et mécaniques
- NF EN 1912 Bois de structure - Classes de résistance - Affectation 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

Ce changement a été rendu nécessaire par la contexte européen qui, progressivement, met en place un ensemble d'Eurocodes structuraux (Bois, Acier, Béton...), tous basés sur des principes de calcul et de vérification aux états limites et qui demandent des valeurs caractéristiques pour les matériaux et assemblages.

La correspondance entre les catégories visuelles de la norme NF B 52-001 et les classes de résistance mécanique, est la suivante :

Catégorie	Classe de résistance Mécanique (EN 338)
STI	C30
STII	C24
STIII	C18

Pour les classes de résistance mécanique supérieure à C30, seuls les classements par machine sont autorisés (également pour la classe C30 en douglas).

A partir des classes de résistance de la norme européenne EN 338 « Bois de structure - Classes de résistance » pour les essences principales suivantes : sapin, épicéa, douglas, les contraintes admissibles qui peuvent être utilisées sont indiquées dans le tableau ci après.

Elle ont été déduites des valeurs caractéristiques définies dans la norme précédente par l'application d'un coefficient de correspondance 2,275 sauf pour la compression transversale et compte tenu des méthodes d'essais utilisées pour sa caractérisation, un coefficient différent a été utilisé. Ce coefficient est fonction du coefficient partiel lié à la résistance des matériaux, du coefficient partiel lié aux effets des actions et d'un coefficient modificatif tenant compte des effets de durée de charge et d'ambiance.

Pour les valeurs des contraintes de compression transversales, du fait de la méthodologie d'essais, un coefficient de correspondance différent a été utilisé.

Tableau 1

Contraintes admissibles et propriétés associées pour bois massif en N.mm² et kN/mm²
Cas des sciages ne relevant pas du marquage réglementaire et non destinés à la lamellation

Classes de résistance selon EN 338		C18 ₂	C22	C24	C27	C30	
	EC5 DAN 1	CB 71					
Flexion	$f_{m,k}$	$\overline{\sigma}_f$	8	10	11	12	13,2
Traction axiale	$f_{t,0,k}$	$\overline{\sigma}$	5	6	6,5	7	8
Traction transversale	$f_{t,90,k}$	$\overline{\sigma}_t$	0,13	0,2	0,2	0,2	0,2
Compression axiale	$f_{c,0,k}$	$\overline{\sigma}$	8,5	9	9,5	10	10,5
Compression transversale	$f_{c,90,k}$	$\overline{\sigma}_t$	2,1	2,2	2,3	2,5	2,5
Cisaillement	$f_{v,k}$	$\overline{\tau}$	0,9	1,1	1,1	1,2	1,3
Module moyen d'élasticité axiale (kN/mm ²)	$E_{0,moy}$	\overline{E}_F	8	9	10	10,5	11
Module moyen de cisaillement (kN/mm ²)	$G_{0,moy}$	\overline{E}_G	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7
Masse volumique moyenne (Kg/m ³)	ρ_{moy}		380	410	420	450	460

1 Notations de l'Eurocode 5 - DAN pour les valeurs caractéristiques correspondantes

2 Les réserves des Règles CB71 pour la catégorie 3 s'appliquent à la classe de résistance C18

Les règles CB 71 permettent l'utilisation d'un module de déformation de flexion apparent, lorsqu'on ne tient pas compte de la déformation par effort tranchant. La valeur de ce module apparent pour les résineux est de 85% du module moyen d'élasticité axiale.

La norme EN 338 ne définit pas de module apparent et, sauf sous réserve de justificatif, il conviendra d'utiliser la formule générale de déformation incluant l'influence de l'effort tranchant.

Commentaire :

A titre indicatif, pour une poutre rectangulaire supportant une charge répartie et sur 2 appuis, cela revient à multiplier la déformation due au seul moment de flexion par un coefficient :

$$k_v = 1 + 0,96 \frac{E}{G} \left(\frac{h}{l} \right)^2$$

h = hauteur de la poutre

l = portée de la poutre

Comme dans la norme EN 338,

$$\frac{E_{0,moy}}{G_{0,moy}} = 15$$

l'équation se simplifie et donne :

$$k_v = 1 + 14,4 \left(\frac{h}{l} \right)^2$$

Les limites d'élasticité conventionnelles sont fixées forfaitairement à 150% des valeurs admissibles correspondantes pour tous les types de sollicitation (compression, traction, flexion, cisaillement...).

2. BOIS LAMELLE COLLE

Les classes de résistance (d'après la norme EN 1194 « Bois de structures, Bois lamellé collé - Classes de résistance et détermination des valeurs caractéristiques » de juillet 1999) du bois lamellé collé sont les suivantes :

Classes de résistance du bois lamellé collé	GL 24	GL 28	GL 32
Bois lamellé collé homogène	C24	C30	C40
Bois lamellé collé panaché : lamelles extérieures/intérieures	C24/C18	C30/C24	C40/C30

Les valeurs de contraintes admissibles et des propriétés associées aux classes de résistance du bois lamellé collé sont les suivantes et avec les coefficients de correspondance de 2,2 pour le lamellé collé dont la production n'est pas certifiée et 2,1 pour une production certifiée.

Pour les valeurs des contraintes de compression transversales, du fait de la méthodologie d'essais, un coefficient de correspondance différent a été utilisé.

**Tableau 2a - Bois lamellé-collé : contraintes admissibles
Cas des bois ne relevant pas du marquage réglementaire**

Classe *		GL24h	GL28h	GL24c	GL28c
Flexion (N/mm ²)	σ_f	10,9	12,7	10,9	12,7
Traction axiale (N/mm ²)	σ	7,5	8,9	6,4	7,5
Traction perpendiculaire (N/mm ²)	σ_t	0,2	0,2	0,2	0,2
Compression axiale (N/mm ²)	σ_c	10,9	12,0	9,5	10,9
Compression perpendiculaire (N/mm ²)	σ_{ct}	2,4	2,8	2,2	2,4
Cisaillement (N/mm ²)	τ	1,2	1,5	1,0	1,2
* GL()h : Bois lamellé-collé homogène GL()c : Bois lamellé-collé panaché					

Tableau 2b - Bois lamellé-collé : contraintes admissibles
Cas des bois relevant du marquage réglementaire **

Classe *		GL24h	GL28h	GL32h	GL36h	GL24c	GL28c	GL32c	GL36c
Flexion (N/mm ²)	σ_f	11,4	13,3	15,2	17,1	11,4	13,3	15,2	17,1
Traction axiale (N/mm ²)	σ	7,9	9,3	10,7	12,4	6,7	7,9	9,3	10,7
Traction perpendiculaire (N/mm ²)	σ_t	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Compression axiale (N/mm ²)	σ_c	11,4	12,6	13,8	14,8	10	11,4	12,6	13,8
Compression perpendiculaire (N/mm ²)	σ_{ct}	2,6	2,8	3,2	3,4	2,2	2,6	2,8	3,2
Cisaillement (N/mm ²)	τ	1,3	1,5	1,8	2,0	1,0	1,3	1,5	1,8
* GL()h : Bois lamellé-collé homogène GL()c : Bois lamellé-collé panaché									

**** Certification ACERBOIS-GLULAM**

Il est rappelé que pour les classes GL32 et GL36, il est recommandé de pratiquer des essais en traction des lamelles (résistance et module d'élasticité) et des aboutages.

Les limites d'élasticité conventionnelles pour le Bois Lamellé Collé, sont fixées à 160 % des valeurs admissibles correspondantes pour tous les types de sollicitations.

Tableau 2c - Bois lamellé-collé : propriétés de rigidité et masse volumique
Cas des bois relevant du marquage réglementaire

Classe *		GL24h	GL28h	GL32h	GL36h	GL24c	GL28c	GL32c	GL36c
Module axial (kN/mm ²)	E_f	11,6	12,6	13,7	14,7	11,6	12,6	13,7	14,7
Module de Cisaillement (kN/mm ²)	E_G	0,72	0,78	0,85	0,91	0,59	0,72	0,78	0,85
Masse volumique (Kg/M ³)	ρ_{moy}	440	480	520	560	420	460	500	540
* GL()h : Bois lamellé-collé homogène GL()c : Bois lamellé-collé panaché									

Dans le cas de bois lamellé collé non certifié, les valeurs des modules sont à diminuer de 10%

Pour le calcul des déformations, il conviendra d'utiliser la formule générale de déformation incluant l'influence de l'effort tranchant (*cf commentaire page 3*).



SNCCBLC

**SYNDICAT NATIONAL DES
CONSTRUCTEURS DE CHARPENTES
EN BOIS LAMELLE COLLE**

6 avenue de Saint Mandé
75012 PARIS

Téléphone : 0143 45 53 43
Télécopie : 01 43 45 52 42
Messagerie : snccblc@magic.fr

*le Bois lamellé collé,
la distinction au naturel*



Créé en 1974, le S.N.C.C.B.L.C. a pour objectif de promouvoir l'utilisation du bois lamellé collé dans la construction. Il participe au développement technique industriel, commercial et économique et à l'établissement de règles de conception et de mise en œuvre. Il diffuse à l'ensemble des professionnels, les documents d'information relevant de l'architecture et de la construction en bois lamellé collé. Le SNCCBLC membre de la F.I.B.C. et de la F.F.B., est l'organisme représentatif des industries françaises du bois lamellé collé pour la construction. Ses membres sont des professionnels de la construction, du bois et de la transformation du bois.

**Retrouvez-nous sur le WEB !
www.glulam.org**

MEMBRES DE LA COMMISSION TECHNIQUE DU SNCCBLC

ATO FINDLEY	M. GUILLE des BUTTES	EURO LAMELLE	M. COLINEAU
BC2E	M. DAGUZE	FOURNIER	Mrs HUEZ, DUBOIS
BORDEN FRANCE S.A	M. DUBOIS	GOUBIE	Mrs GOUBIE, DUBOIS
CASCO INDUSTRIE SNC	Mrs FLEURIAL, VACHAL	HAAS WEISROCK	M. DECROUY
CEP	M. LAMADON	JAMES	Mrs JAMES, LEGRAND
CETEN APAVE	M. TRINH	MATHIS	Mrs MATHIS, TETARD
CHIMISTRA S.A	M. ROUYER	METAUSEL	M. REANT
VERITAS	M. BIGER	SEDIME	M. HAUSS
COSYLVA / PARIS OUEST	M. BOSCH	SOCOTEC	Mme LEMAIRE
CUST	M. RACHER	STRONG-TIE SIMPSON	M. MATHIS C.H
CMBP		Mrs VERRIERE, GUELLIER	
CTBA		Mrs CRUBILE, ELBEZ, FLORENTIN, ROUGER	
BERTON DEMANGEAU CHARPENTES		M. JEUZEL	
S.N.C.C.B.L.C.		M. MILLEREUX	