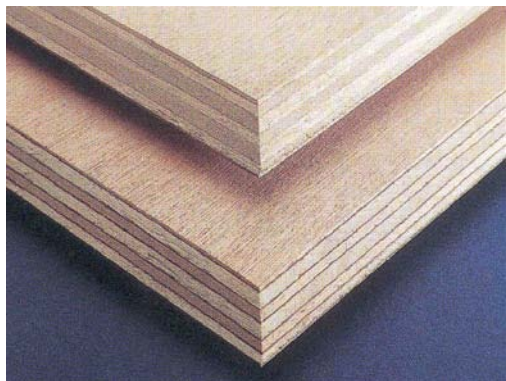


# PANNEAUX CONTREPLAQUES

## Définition :

Panneau, plat ou moulé, composé d'un empilage de plis de bois. La cohésion entre les couches de l'empilage est assurée par un liant organique.



## Caractéristiques et dimensionnement :

### Classification :

Le panneau contreplaqué le plus courant présente :

- une composition symétrique dans l'épaisseur
- des plis contigus dont le sens des fils est perpendiculaire
- des plis constitués de placages jointés sur leur rives. Plusieurs plis peuvent être empilés fil sur fil pour former une couche.

Si les couches fil sur fil dominant, on obtient un panneau LAMIBOIS (LVL dans la terminologie anglo-saxonne, cf fiche correspondante).

Les panneaux contreplaqués peuvent être classés selon différents critères. Selon les classes de service, la norme NF EN 636 distingue 3 types de panneaux :

- Panneaux utilisés en milieu sec (636-1)
- Panneaux utilisés en milieu humide (636-2)
- Panneaux utilisés en milieu extérieur (636-3)

### Collage et classe d'emploi (classe de risques d'attaques biologiques : cf. fiche 51.01) :

Suivant la qualité de leur collage, les contreplaqués peuvent être utilisés dans les classes d'emploi (selon NF EN 335-3)

suivantes : classe de collage 1 (milieu intérieur sec) pour la classe d'emploi 1

- classe de collage 2 (milieu intérieur humide) pour la classe d'emploi 2
- classe de collage 3 (milieu extérieur) pour la classe d'emploi 3

### Dimensions courantes :

- Epaisseur : 6, 8, 10, 12, 15, 18, 22, 25, 30 mm
- Largeur : 1.25 m, 1.50 m
- Longueur : 2.50 m, 3.10 m

La longueur d'un panneau correspond à la dimension dans le plan dans le sens du pli de face.

### Exigences générales pour tous types de contreplaqués :

La norme NF EN 636 définit les valeurs des exigences à respecter pour un certain nombre de caractéristiques, et les normes d'essais correspondantes.

Caractéristiques	Exigences
<b>Tolérances sur dimensions nominales</b>	Définis dans la norme NF EN 315 ± 3.5 mm
• Epaisseur panneaux poncés ou non poncés • Longueur et largeur	
<b>Tolérance de rectitude des bords : NF EN 315</b>	1.0 mm/m
<b>Tolérance d'équerrage : NF EN 315</b>	1.0 mm/m
<b>Dégagement de formaldéhyde: (*) NF EN 717-1</b>	≤ 0,124mg/m <sup>3</sup> d'air > 0,124mg/m <sup>3</sup> d'air
• classe E1 (NF EN 636) • classe E2 (NF EN 636)	

Ces valeurs sont caractérisées par une humidité dans le matériau correspondant à une humidité relative de 65% et une température de 20°C.

(\*) : Les panneaux à base de colles phénoliques appartiennent systématiquement à la classe E1.

### Caractéristiques mécaniques pour le calcul :

Le dimensionnement des structures en bois se fait conformément aux règles CB71 ou Eurocode 5 (EC5).

Les contraintes, rigidités et masses volumiques sont déterminées selon NF EN 789 et NF EN 1058. Elles dépendent de la composition du panneau (essences, nombre, épaisseur des plis) :

La norme XP ENV 14272 permet d'estimer par le calcul les caractéristiques mécaniques de tout contreplaqué d'une essence donnée à partir des propriétés déterminées sur un lot d'un contreplaqué donné réalisé à partir de cette essence.

La conversion des contraintes à 5 % d'exclusion (selon EN 789 et EN 1058) en contraintes admissibles selon CB 71, est traitée par la norme NF P 21-400 :

Symbole	Désignation	Unité	Okoumé	Ozigo, Sapelli, Sipo, Bouleau, Douglas Pin Maritime	Hêtre, Keruing
$\sigma_f$	Contrainte en flexion	N / mm <sup>2</sup>	≥ 12.4	≥ 12.4	≥ 12.4
$\tau_v$	Contrainte en cisaillement dans le plan (de voile)	N / mm <sup>2</sup>	3.6	4.3	5.7
$\tau_r$	Contrainte en cisaillement roulant	N / mm <sup>2</sup>	1.5	2.0	2.5
$E_G$	Module de cisaillement	kN / mm <sup>2</sup>	Selon données du fabricant		
$\rho_{moy}$	Masse volumique moyenne	kg/m <sup>3</sup>	Selon données du fabricant		

Pour les panneaux comportant plusieurs essences, prendre les valeurs de l'essence la plus faible.

La norme NF EN 12369-2 fournit des valeurs de contrainte/module d'élasticité en flexion des panneaux de contreplaqué dérivées des résultats de contrôle en usine, ainsi que des valeurs planchers pour les cisaillements de voile et roulant.

### Fluage :

Pour le fluage, l'Eurocode 5 (NF ENV 1995 - NF P 21-711 : EC 5 - Calcul des structures en bois), définit les valeurs des coefficients applicables, en fonction des différents cas de charges et des

classes de services. Une méthode d'essais décrite dans la norme expérimentale ENV 1156 permet également d'évaluer le phénomène.

## Euroclasses :

La norme harmonisée NF EN 13986 indique la classe de performance conventionnelle en réaction au feu pour les panneaux structuraux <sup>a</sup>, qui se décompose ainsi :

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

Type de panneaux	$\rho_m$ kg/m <sup>3</sup>	Ep mm	Classe	Classe sol
Contreplaqués Conforme à EN 636	400	9	D-s2,d0	D <sub>FL</sub> -s1

<sup>a</sup> : Les classements indiqués dans ce tableau sont valables uniquement pour des panneaux montés, sans espace, directement sur un support constitué par un produit de classe A1 ou A2-s1, d0 ayant une densité minimale de 10 kg/m<sup>3</sup>, ou au minimum par un produit de classe D-s2, d0 ayant une densité minimale de 400 kg/m<sup>3</sup>.

## Propriétés thermiques :

La norme harmonisée NF EN 13986 indique les propriétés thermiques des panneaux contreplaqués, en fonction de leur masse volumique moyenne :

- Conductivité thermique :  $\lambda$  (W/m.°K)
- Coefficient de résistance à la vapeur d'eau :  $\mu$  (humide et sec)

Masse volumiques moyennes	$\lambda$ W/m.°K	$\mu$	
		humide	sec
300 kg/m <sup>3</sup>	0.09	50	150
500 kg/m <sup>3</sup>	0.13	70	200
700 kg/m <sup>3</sup>	0.17	90	220
1000 kg/m <sup>3</sup>	0.24	110	250

## Fabrication :

### Etapas de fabrication :

- Etuvages des grumes
- Débit des grumes (déterminant pour la qualité des placages, parement ou âme)
- séchage des placages (souvent ligne âme et ligne parement)
- massicotage et pré – composition des plis
- encollage
- composition
- pré – pressage (à 20 °C)
- pressage avec chauffage à 120 –130 °C (1 min/mm)
- calibrage (mise à format)
- ponçage éventuel
- stockage

### Placages :

Pour l'usage courant, les placages sont obtenus par déroulage des grumes (débit sur dosse pure) Les épaisseurs courantes de placage vont de 10 à 30/10 mm. Pour les panneaux contreplaqués destinés à recevoir une finition, les placages des couches de surfaces sont généralement obtenus par tranchage.

Un traitement éventuel des placages (ignifugation, préservation par biocide) peut être introduit avant la composition.

## Références normatives :

### Normes actuelles :

- **NF EN 636 : Contreplaqué – exigences**
- NF EN 13986: Panneaux à base de bois destinés à la construction – Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage
- NF EN 635 1 à 3: Contreplaqué - Classification selon l'aspect des faces
- NF EN 789: Structures en bois - Méthodes d'essai - Détermination des propriétés mécaniques des panneaux à base de bois

- NF EN 1058: Panneaux à base de bois - Détermination des valeurs caractéristiques des propriétés mécaniques et de la masse volumique
- NF EN 12871: Panneaux à base de bois – Spécifications et exigences fonctionnelles pour panneaux travaillants utilisés en planchers, murs et toitures
- XP ENV 14272: Contreplaqué - Méthode de calcul pour certaines propriétés mécaniques
- NF EN 335-3: Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois – Définition des classes de risque d'attaque biologique – pArtie 3 : Application aux panneaux à base de bois
- NF P 21-701 : CB 71 - Règles de calcul et de conception des charpentes en bois
- NF EN 1995: EC 5 - Eurocode 5 : Calcul des structures en bois
- Les DTU ouvrages en bois ou dérivés
- Les DTU de la série 40
- NF B 54-162 : Contreplaqué à plis - Panneaux de coffrage – Exigences

### Autres documents :

- XP ENV 12872: Guide pour l'utilisation des panneaux structurels des planchers, murs et toitures.
- Les panneaux à base de bois – Guide des applications dans le bâtiment (CTBA)

## Principales spécifications et recommandations :

### Panneau travaillant :

Le contreplaqué est typiquement un panneau travaillant. La connaissance de ses propriétés mécaniques est donc primordiale. Les plus couramment utilisées sont les propriétés en flexion (module et/ou contrainte). Pour certains usages (poutres en « I », poutres caissons, goussets,...) la connaissance des caractéristiques en cisaillement de voile est également primordiale.

### Classe de service 3 :

Le contreplaqué conforme à la NF EN 626-3 est également le seul panneau (avec le panneau bois ciment) susceptible d'être employé en classe d'emploi 3, c'est-à-dire typiquement en façade et menuiserie extérieure. Dans ce domaine, certaines caractéristiques sont primordiales :

- la qualité de collage (classe 3)
- l'adéquation du parement à recevoir une finition sans apparition de craquelures liées aux fentes de déroulage
- le blocage des migrations de soude, susceptibles de se produire, en cas de finition transparente, avec certains panneaux à collage phénolique ( les panneaux collés avec des résines MUF donnent satisfaction).

Pour la mise en œuvre de ces panneaux en classe de service 3, il faut que l'utilisateur veille à :

- protéger les chants contre les reprises d'eau (surtout s'ils sont pris en feuillure)
- drainer et ventiler les chants des panneaux (feuillures ou rainures à drainage, rapide si possible)

### Application dans le bâtiment :

Les épaisseurs minimales des panneaux en fonction de leur nature, de l'utilisation, de la charge et de la portée sont définies dans les tableaux suivants :

Dalle de plancher :							
• Charge ponctuelle de 200 daN et flèche relative de L/400							
• 1/3 des charges de courtes durées (moins d'une semaine)							
Charges (en DaN/m <sup>2</sup> )	Entraxe des solives (en cm)						
	40	45	50	55	60	65	70
Épaisseur des panneaux CTB-X Okoumé en milieu humide, module d'élasticité 4000 MPa (en mm)							
150	15	15	18	18	22	22	25
200	15	18	18	22	22	25	27
250	15	18	22	22	25	25	32
300	18	18	22	22	25	27	32

<b>Dalle de plancher :</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charge ponctuelle de 200 daN et flèche relative de L/400</li> <li>• 1/3 des charges de courtes durées (moins d'une semaine)</li> </ul>							
<b>Épaisseur des panneaux CTB-X Pin maritime en milieu humide, module d'élasticité 7200 MPa (en mm)</b>							
150	12	15	15	15	18	18	21
200	12	15	15	18	18	21	21
250	15	15	18	18	21	21	25
300	15	18	18	21	21	25	27

<b>Plafond suspendu :</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flèche relative de L/550 à 600</li> <li>• Module d'élasticité 4000 Mpa</li> </ul>					
<b>Charges (en DaN/m²)</b>		<b>Épaisseur panneau (en mm)</b>			
		<b>10</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>18</b>
<b>Entraxe des supports des panneaux CTB-X en milieu humide (en cm)</b>					
Panneau seul		86	97	113	132
Répartie (isolation) 10 daN/m²		59	70	85	104
Localisée (luminaire) 10 daN		43	55	72	94
Répartie + localisée		39	49	65	84

<b>Habillage extérieur, selon DTU 41.2 :</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flèche relative de L/300</li> <li>• Module d'élasticité 5000 Mpa</li> </ul>						
<b>Localisation</b>		<b>Entraxe des supports (en cm)</b>				
		<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>75</b>	<b>90</b>
<b>Épaisseur des panneaux CTB-X en milieu humide (en mm)</b>						
Sous avancée de toiture		8	10	12	15	18
Bardage exposé		10	10	12	15	

<b>Support de couverture :</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charge ponctuelle de 100 daN et flèche relative de L/300</li> <li>• Module d'élasticité égal à 7200 Mpa</li> <li>• 1/3 des charges de courtes durées (moins d'une semaine)</li> </ul>						
<b>Charges (en DaN/m²)</b>		<b>Entraxe des chevrons (en cm)</b>				
		<b>60</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>100</b>
<b>Épaisseur des panneaux CTB-X Pin maritime en milieu humide (en mm)</b>						
100	12	12	15	15	18	
150	12	15	18	18	18	
200	12	15	18	18	21	

## Marquage CE :

Chaque composant de la construction mis sur le marché européen doit avoir une attestation de conformité, selon la directive communautaire sur les produits de la construction (DPC n° 89-106), matérialisée par le marquage CE.

Les répartitions des tâches à réaliser en fonction des systèmes d'attestation de conformité sont les suivantes :

Systèmes d'attestation	Certificatif				Déclaratif	
	1+	1	2+	2	3	4
<b>Évaluation du produit</b>						
Essai de type initial	ORN	ORN	FAB	FAB	ORN	FAB
Essai sur échantillon par sondage	ORN	ORN*	FAB*			
<b>Contrôle production en usine (FPC)</b>	FAB	FAB	FAB	FAB	FAB	FAB
<b>Évaluation du contrôle de la production en usine</b>						
Inspection initiale	ORN	ORN	ORN	ORN		
Surveillance continue	ORN	ORN	ORN			

ORN : Organisme notifié (d'essais, d'inspection ou de certification)

FAB : Fabricant

\* : Non obligatoire

Les panneaux à base de bois non revêtus, revêtus et replaquéés ou finis, pour usage en intérieur ou extérieur nécessitent un système d'Attestation de Conformité de niveau 1 à 4, selon les exigences de

la norme européenne harmonisée NF EN 13986 comme suit en fonction de leur classe de réaction au feu (Euroclasses) et de leur usage :

Produits de construction	Réaction au feu	Système d'attestation
<b>Usage structurel</b>		
Panneaux avec étape de production améliorant la réaction au feu	A1, A2 B, C	<b>1</b>
Panneaux sans étape de production améliorant la réaction au feu	A1 à E	<b>2+</b>
<b>Usage non structurel</b>		
Panneaux avec étape de production améliorant la réaction au feu	A1, A2 B, C	<b>1</b>
Panneaux sans étape de production améliorant la réaction au feu	A1 à E	<b>3 ou 4</b>

Tous les panneaux contreplaqués à usage structurel mis sur le marché doivent être marqués CE.

## Système certification qualité :

### NF Extérieur CTB-X :

Certification de produits de panneaux contreplaqués pour emplois extérieurs.

Caractéristiques certifiées :

- Durabilité et qualité des essences utilisées
- Qualité du collage
- Qualités des faces et des plis intérieurs
- Modules d'élasticité
- Tolérances sur l'épaisseur

### NF Coffrage CTB-C :

Certification de produits de panneaux contreplaqués pour emplois de coffrage

Caractéristiques certifiées :

- Qualité du collage
- Qualités des faces et des plis intérieurs
- Modules d'élasticité
- Tolérances sur l'épaisseur
- Aptitude des faces et des revêtements au coffrage

### Certification individuelle :

Certification individuelle de panneaux pour un usage en menuiserie extérieure.

## Acquis environnementaux :

### Données environnementales :

des analyses de cycle de vie effectuées sur des panneaux français de contreplaqué okoumé utilisés en bardage ou pin maritime utilisés en contreventement ont été à la base de fiches de données environnementales et sanitaires conformes à la norme NF P 01-010.

Une analyse du cycle de vie (ACV) a été réalisée, et est disponible auprès de l'UFC.

### 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.

### Usage :

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, valorisés dans la filière panneau de particules ou transformés en combustible bois. (circulaire du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable du 12 mai 2005).

- incinérés dans un incinérateur de déchets ou éliminés en décharge de classe 1 s'ils contiennent des métaux ou des composés organochlorés.

#### Formaldéhyde :

Les panneaux sont testés en fabrication selon la norme NF EN 717-2 définissant le dégagement de formaldéhyde du panneau et classés selon la norme NF EN 636 :

Dégagement de formaldéhyde : NF EN 717-2	
• classe d'émission E1 (NF EN 636)	$\leq 3.5 \text{ mg/m}^2.\text{h}$
• classe d'émission E2 (NF EN 636)	$> 3.5 \text{ mg/m}^2.\text{h}$ et $\leq 8 \text{ mg/m}^2.\text{h}$

La classe E1 correspond à une émission de formaldéhyde inférieure à 0,124mg/m3 dans l'air ambiant mesurée selon la norme NF EN 717-1.

### Organisations professionnelles :

#### UFC

Union des Fabricants de Contreplaqués

6 avenue de Saint-Mandé

75012 Paris

Tél. 01.53.42.15.58

Fax. 01.53.42.15.51

Messagerie électronique : [contact@ufc-contreplaque.com](mailto:contact@ufc-contreplaque.com)

[www.ufc-contreplaque.com](http://www.ufc-contreplaque.com)