

PANNEAUX DE FIBRES

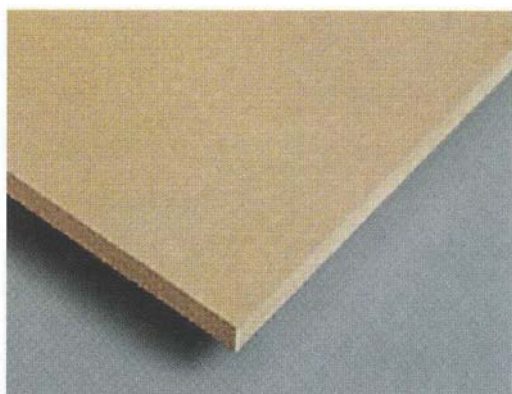
Définition :

Panneau dit de « process », constitué de fibres de bois ou d'autres matières lignocellulosiques, d'une épaisseur supérieure ou égale à 1,5mm, avec application de chaleur et/ou de pression.

La cohésion provient :

- soit du feutrage de ces fibres et de leurs propriétés adhésives intrinsèques (procédé humide)
- soit de l'addition aux fibres d'un liant synthétique (procédé à sec).

D'autres additifs peuvent être ajoutés.



Caractéristiques et dimensionnement :

Classification :

Les panneaux de fibres sont classés, selon la norme EN 316, en fonction de leur procédé de fabrication comme suit :

- Panneaux de fibres obtenus par procédé humide : on distingue plusieurs types selon leur masse volumique :
 - Panneaux isolants (masse volumique ≤ 400 kg/m³). Ces panneaux possèdent des propriétés de base thermique et phonique.
 - Panneaux mi-durs (masse volumique > 400 et ≤ 900 kg/m³)
 - Panneaux durs (masse volumique ≥ 900 kg/m³)
- Panneaux de fibres obtenus par procédé à sec : ces panneaux ont une masse volumique ≥ 600 kg/m³.

MDF :

Les panneaux dits « Panneaux de fibres à moyenne densité » (MDF) sont fabriqués à l'aide d'un liant synthétique avec l'action de la chaleur et de la pression.

Différents types de panneaux peuvent se rencontrer, selon les exigences de la norme NF EN 622-5 :

- MDF Panneau pour usage général en milieu sec
- MDF-H Panneau pour usage général en milieu humide
- MDF LA : panneau travaillant utilisé en milieu sec
- MDF-HLS : panneau travaillant utilisé en milieu humide
- Panneau ignifugés dans la masse
- Panneau cintrable
- Panneau pour presse à membrane
- MDF-HDF : panneau haute densité
- MDF-LDF Panneau léger

Dimensions courantes :

- Epaisseur : 3 à 40 mm
- Largeur : dimensions très variables
- Longueur : dimensions très variables

Classe d'emploi (classe de risques d'attaques biologiques : cf. fiche 51.01) selon NF EN 335-3 :

- le milieu sec correspond à la classe d'emploi 1
- le milieu humide correspond à la classe d'emploi 2

Euroclasses :

La norme harmonisée NF EN 13986 indique la classe de performance conventionnelle en réaction au feu pour les panneaux structuraux^a, 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)
- Classe de réaction au feu en revêtements de sol

Type de panneaux	ρ_m kg/m ³	E_p mm	Classe	Classe sol
Fibres durs Conforme à EN 622-2	900	6	D-s2,d0	D _{FL} -s1
Fibres mi-durs Conforme à EN 622-3	600	9	D-s2,d0	D _{FL} -s1
	400	9	E, pass	E _{FL}
Fibres isolants Conforme à EN 622-4	250	9	E, pass	E _{FL}
MDF Conforme à EN 622-5	600	9	D-s2,d0	D _{FL} -s1

^a : 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/m³, ou au minimum par un produit de classe D-s2, d0 ayant une densité minimale de 400 kg/m³.

Exigences générales pour tous les panneaux de fibres selon NF EN 622 :

La norme NF EN 622 définit les valeurs des exigences à respecter pour un certain nombre de caractéristiques, et les normes d'essais correspondantes.

Caractéristiques	Exigences
Tolérances sur dimensions nominales : NF EN 324-1	
• épaisseur panneau poncé	± 0.3 mm
• longueur et largeur	< 2 mm/m et ± 5.0 mm maxi
Tolérance de rectitude des bords : NF EN 324-2	1.5 mm/m
Tolérance d'équerrage : NF EN 324	2.0 mm/m
Teneur en humidité : NF EN 322	
• Panneau procédé humide	4 % à 9 %
• Panneau procédé-sec	4 % à 11 %
Tolérance sur la masse volumique moyenne à l'intérieur d'un panneau procédé sec (MDF) : NF EN 323	± 7 %
Cohésion interne (traction perpendiculaire) MDF: NF EN 319	N/mm ² 0.15 à 0.35
Gonflement en épaisseur après 24h d'immersion (MDF):: NF EN 317	7 à 14 %
Dégagement de formaldéhyde: NF EN 717-1	
• classe E1 (NF EN 622)	$\leq 0,124$ mg/m ³ d'air
• classe E2 (NF EN 622)	$> 0,124$ mg/m ³ d'air

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

Caractéristiques mécaniques pour le calcul :

Le dimensionnement des structures en bois se fait conformément aux règles CB71 ou Eurocode 5 (EC5) dans l'avenir. Pour l'utilisation des règles CB71, les contraintes admissibles à utiliser sont celles définies

par la norme NF P 21-400. Pour l'utilisation des règles EC5, les contraintes caractéristiques à utiliser sont celles définies par la norme NF EN 12369.

Les contraintes, rigidités et masses volumiques sont données en fonction des paramètres suivants :

- Qualité des panneaux travaillant conformes à NF EN 622
- épaisseurs des panneaux
- humidité des panneaux à 15% maximum, au-delà il faut appliquer un coefficient réducteur (cf. CB71 ou EC5)

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.

Propriétés thermiques :

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

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

Masse volumiques moyennes	λ W/m.°K	μ	
		humide	sec
250 kg/m ³	0.05	2	5
400 kg/m ³	0.07	5	10
600 kg/m ³	0.10	12	20
800 kg/m ³	0.14	20	30

Fabrication :

Etapas de fabrication pour panneaux par procédé humide:

- l'écorçage des billes,
- le déchetage pour les transformer en plaquettes,
- le triage et le dépoussiérage des plaquettes,
- le défibrage : les défibrateurs fonctionnent sur la combinaison d'une action thermique, qui ramollit le bois et d'une action mécanique. Les fibres ramollies à la vapeur à 180 °C sont laminées entre des disques qui les désolidarisent.
- Formation du gâteau (caisses de tête)
- l'essorage. Pour les panneaux isolants, la fabrication s'achève ici, sans pressage, après un séchage à 8 % d'humidité.
- le pressage.
- la stabilisation.

Tous ces panneaux sont gaufrés sur une face, car un grillage spécial est interposé dans la presse pour permettre à l'eau de s'évacuer

Panneaux procédé à sec :

- le déchetage pour réaliser les plaquettes,
- le triage et le dépoussiérage des plaquettes (éventuellement lavage),
- le défibrage par traitement thermo-mécanique,
- l'encollage des fibres
- le séchage
- la conformation du mat
- le pressage
- la phase de refroidissement -stabilisation
- Mise au format.

Références normatives :

Normes actuelles :

- **NF EN 622 (NF B 54-051) : Panneaux de fibres de bois – Exigences**
- NF EN 13986 (NF B 54-250) : Panneaux à base de bois destinés à la construction – Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage
- NF EN 316 (NF B 54-050) : Panneaux de fibres de bois - Définition, classification et symboles
- NF EN 335-3 (NF B 50-100-3) : 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 21-400 : Bois de structure et produits à base de bois - Classe de résistance et contraintes admissibles associées
- NF EN 12369-1 (NF B 51-078-1) : Panneaux à base de bois – Valeurs caractéristiques pour la conception des structures
- NF EN 12871 (NF B 54-074) : Panneaux à base de bois – Spécifications et exigences fonctionnelles pour panneaux travaillants utilisés en planchers, murs et toitures
- NF P 21-701 : CB 71 - Règles de calcul et de conception des charpentes en bois
- NF EN 1995 (NF P 21-711) : EC 5 - Eurocode 5 : Calcul des structures en bois
- Les DTU ouvrages en bois ou dérivés
- Les DTU de la série 40
- NF EN 13171 (NF P 75-412) : Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en fibres de bois (WF) – Spécification

Autres documents :

- XP ENV 12872 (XP B 54-075) : 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 :

Résistance à l'humidité :

- gonflement en épaisseur après essai cyclique (NF EN 321)
- cohésion interne (NF EN 319) soit après épreuve V 313 (NF EN 321) soit après épreuve V 100 (EN 1087)

Toutes ces exigences dépendent du type de panneau, usage général, emploi travaillant ou non travaillant

Propriétés additionnelles :

des propriétés additionnelles peuvent être définies par les parties en fonction d'un usage donné :

- variations dimensionnelles (NF EN 318)
- masse volumique (NF EN 323)
- arrachement des vis (NF EN 320)
- détermination de l'absorption de surface (NF EN 382)
- résistance au choc (EN 1128)

Application dans le bâtiment :

Les épaisseurs minimales des panneaux en fonction de la nature du panneau, 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					
• Module d'élasticité et contraintes selon NF EN 12369-1					
• 1/3 des charges de courtes durées (moins d'une semaine)					
Charges (en daN/m ²)	Entraxe des solives (en cm)				
	40	45	50	55	60
Epaisseur des panneaux CTB-RH (MDFHLS): en milieu humide (en mm)					
150	19	19	22	22	25
200	19	19	22	25	25
250	19	22	25	25	
300	19	22	25		

Plafond suspendu :			
• Flèche relative de L/550 à 600			
• Module d'élasticité et contraintes selon NF EN 12369-1			
Charges (en daN/m ²)	Epaisseur panneau (en mm)		
	12	15	18
Entraxe des supports des panneaux CTB-RH (MDFHLS): en milieu humide (en cm)			
Panneau seul	72	92	103
Répartie (isolation) 10 daN/m ²	60	72	84
Localisée (luminaire) 10 daN	44	58	72
Répartie + localisée	40	53	65

Habillage intérieur des murs :						
<ul style="list-style-type: none"> Aucune charge ponctuelle Flèche relative de L/300 Module d'élasticité et contraintes selon NF EN 12369-1 						
Localisation	Entraxe des supports (en cm)					
	40	50	60	75	90	
Epaisseur des panneaux CTB-RH (MDF HLS) en milieu humide (en mm)						
Doublage intérieur ou cloison	7	8	10	12	15	

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
Evaluation du produit						
Essai de type initial	ORN	ORN	FAB	FAB	ORN	FAB
Essai sur échantillon par sondage	ORN	ORN*	FAB*			
Contrôle production en usine (FPC)	FAB	FAB	FAB	FAB	FAB	FAB
Evaluation du contrôle de la production en usine						
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 replaqués 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
Usage structurel		
Panneaux avec étape de production améliorant la réaction au feu	A1, A2 B, C	1
Panneaux sans étape de production améliorant la réaction au feu	A1 à E	2+
Usage non structurel		
Panneaux avec étape de production améliorant la réaction au feu	A1, A2 B, C	1
Panneaux sans étape de production améliorant la réaction au feu	A1 à E	3 ou 4

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

Système certification qualité :

CTB-RH :

Certification de panneaux de fibres de moyenne densité (MDF-HLS) pour panneaux travaillants en emplois milieu intérieur avec risque d'humidification temporaire.

Caractéristiques certifiées :

- tolérances sur l'épaisseur
- humidité
- masse volumique minimale
- gonflement en épaisseur après immersion
- traction perpendiculaire aux faces
- contrainte de rupture en flexion et module d'élasticité
- cohésion interne et gonflement après essai cyclique V313

NF Réaction au feu :

Certification de produits de panneaux à base de bois ignifugés

Caractéristiques certifiées :

- Comportement du panneau par rapport au classement normalisé en réaction au feu (M1 ou Euroclasse B)

Acquis environnementaux :

Données environnementales :

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.

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 ou valorisés dans la filière panneau de particules ou transformés en combustible bois. 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 120 définissant le contenu en formaldéhyde du panneau et classés selon la norme NF EN 13986.

Potentiel en formaldéhyde (valeur au perforateur) : NF EN 120	
• classe E1	≤ 8 mg/100g
• classe E2	>8 mg/100g et ≤ 30 mg/100g

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. Depuis 2005, tous les panneaux de fibres fabriqués en France sont de classe E1.

Organisations professionnelles :

UIPP

Union des Industries des Panneaux et Process

6, avenue de Saint-Mandé

75012 Paris

Tél. 01.53.42.15.52

Fax. 01.53.93.19.97

Messagerie électronique : contact@uipp.fr

Site internet : www.uipp.fr