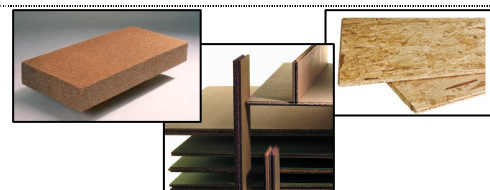


MA12b
Août 2010

FICHE MATERIAU

LE BOIS (4)



PANNEAUX DE FIBRES, DE PARTICULES ET OSB

DESCRIPTION

Voir Présentation générale du bois dans la fiche MA10.

* La fabrication des **panneaux de fibres** est réalisée à partir de fibres de bois mélangées à de l'eau, pour former une **pâte** à laquelle sont ajoutés divers **adjuvants** (colles à base de résines therm durcissables de type urée/phénol/méla mine + formaldéhyde) puis coulée, laminée et séchée entre 120 et 200°C. Un autre procédé à **haute température** permet de n'utiliser que **peu ou pas d'adjuvant**, la lignine du bois servant d'agglomérant. Certains panneaux sont rendus **hydrophobes** par l'adjonction de bitume, ou mieux encore de paraffine ou de latex.

Les panneaux rigides de fibres **MDF** (Medium Density Fiberboard, couramment appelé **Medium**), sont fabriqués par procédé "à sec", la cohésion du panneau étant obtenue par collage des fibres avec des résines therm durcissables.

* Les **particules**, ou **copeaux de bois**, sont des sous-produits des industries du bois. Elles sont assemblées à l'aide de résines en une ou plusieurs couches et pressées afin de former des **panneaux de particules**.

* Les **panneaux OSB** forment une catégorie particulière des panneaux de particules. Ils sont formés à partir de **lamelles de bois** additionnées de résine, puis **cuites** à haute température sous **pression** afin de former des panneaux. Leur nom provient de l'orientation précise qui est donnée aux lamelles lors de la fabrication (*O.S.B. = Oriented Strand Board*). Ils peuvent être **monocouches** ou composés de **3 couches croisées** et présentent une grande résistance mécanique due à l'orientation des lamelles.

DOMAINE D'UTILISATION

Second œuvre
Finitions



* Les **panneaux de fibres de bois semi-rigides** sont utilisés comme **écrans de sous-toiture** et **pare-pluie** pour toitures et murs, ou à la fois comme **isolation thermique** de murs par l'**extérieur** et **supports d'enduit**. (Voir Tableau n°1).

* Les **panneaux de fibres de bois rigides** sont globalement classés selon leur procédé de fabrication et leur masse volumique en quatre catégories (norme NF EN 316) qui définissent également leurs applications possibles : généralement utilisation **sous toiture** en **pare-pluie** ou pour le **contreventement** de constructions à ossature bois et en **complément d'isolation** (voir Tableau n°2).

* Les **panneaux de particules**, couramment appelés « **agglomérés** », sont utilisés pour la réalisation de **murs, cloisons, contreventements, planchers, dalles** et **menuiseries**.

La norme NF EN 312 définit **7 types** de panneaux de particules selon le **type d'utilisation prévue**. La **conformité** aux types **P4** et **P5** peut être attestée par les marques de qualité du **FCBA** (ex-CTBA) : **CTBS** et **CTBH** (voir Tableau n°3).

* La grande résistance mécanique des panneaux d'**OSB** les destine aux applications telles que la réalisation de **planchers**, le **contreventement des murs à ossature bois**, l'utilisation en tant qu'**écran de sous-toiture** ou encore en **revêtement** intérieur de **murs** ou de **plafonds**.

La norme européenne NF EN 300 distingue **quatre classes** d'**OSB** selon le **type d'utilisation prévue** (voir Tableau n°4). La **conformité** à ces normes peut être attestée par les **marques de qualité du FCBA** : **CTB-OSB2, CTB-OSB3, CTB-OSB4**.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES



Dimensions : L'épaisseur des panneaux de fibres semi-rigides varie de 30 à 120 mm pour une longueur de 125 à 250 cm et une largeur de 60 à 80 cm. Les panneaux rigides à vocation structurelle sont beaucoup plus fins, de 3 à 40 mm, pour des dimensions variables pouvant aller jusqu'à 500 cm par 250 cm.

(Valeurs moyennes)	Panneau de fibres semi-rigide	Panneau de fibres rigides	OSB
Masse volumique	$\rho = 160 \text{ kg/m}^3$	$\rho = 270 \text{ kg/m}^3$	$\rho = 600 \text{ kg/m}^3$
Propriétés thermiques			
Chaleur spécifique	$c = 2100 \text{ J/kg.K}$		
Conductivité thermique	$\lambda = 0,039 \text{ W/m.K}$	$\lambda = 0,048 \text{ W/m.K}$	$\lambda = 0,130 \text{ W/m.K}$
Epaisseur	$e = 0,20 \text{ m}$	$e = 0,052 \text{ m}$	$e = 0,016 \text{ m}$
Résistance thermique	$R = 5,13 \text{ m}^2.\text{K/W}$	$R = 1,08 \text{ m}^2.\text{K/W}$	$R = 0,12 \text{ m}^2.\text{K/W}$
Capacité thermique surfacique	$67 \text{ kJ/m}^2.\text{K}$	$29 \text{ kJ/m}^2.\text{K}$	$20 \text{ kJ/m}^2.\text{K}$
Effusivité thermique	$1,91 \text{ W.h}^{1/2}/\text{m}^2.\text{K}$	$2,75 \text{ W.h}^{1/2}/\text{m}^2.\text{K}$	$6,75 \text{ W.h}^{1/2}/\text{m}^2.\text{K}$
Diffusivité thermique	$1,2.10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$	$8,5.10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}$	$1.10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$
Déphasage thermique	13,5 h	4,1 h	1,1 h

Les panneaux les moins denses possèdent une très bonne capacité d'isolation ainsi qu'une bonne aptitude au déphasage, très appréciable pour le confort d'été. En revanche, les panneaux plus rigides, denses et fins ne bénéficient pas de ces capacités.

Résistance à la diffusion de vapeur d'eau		
	$2 < \mu < 5$	$8 < \mu < 60$
		$100 < \mu < 300$

Les panneaux de fibres de bois semi-rigides possèdent une bonne capacité de diffusion de la vapeur d'eau, contribuant ainsi à la régulation hygrothermique de l'air intérieur. Capacité plus faible pour les panneaux les plus denses et très faible pour l'OSB.

Caractéristique acoustique : Bonne performances phoniques des panneaux de fibres contre les bruits aériens ou les bruits d'impact selon la densité.

Résistance au feu : Classe D-s2, d0 (M3, M4). Les panneaux de fibres ne propagent pas la flamme et transmettent peu la chaleur.

CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES



Ressources : Matière première renouvelable permettant de valoriser des sous-produits. Ressource excédentaire. Les fabricants affichent les labels **FSC** ou **PEFC** lorsque les bois proviennent de forêts durablement gérées.

(Source Oliva)	Panneau de fibres semi-rigide	Panneau de fibres rigides
Bilan « énergie grise »*	61 kWh/m ²	122 kWh/m ²
Bilan « CO₂ »*	-9,6 kg eq CO ₂ /m ²	-18,6 kg eq CO ₂ /m ²

* Les données de Bilan Energie grise et CO₂ sont exprimées pour 1 « Unité Fonctionnelles » (UF), ici 1 m² de paroi ayant une Résistance Thermique R = 5 m².K/W pour une durée de vie typique de 50 ans.

Très bon bilan carbone lié à la nature du matériau bois. L'énergie grise est d'autant plus élevée que la densité des produits augmente.

Durabilité et stabilité Bonne stabilité dans le temps à condition de respecter une mise en œuvre correcte (protection contre l'humidité, perméabilité à la vapeur d'eau...).

Gestion des déchets : Déchets de chantiers ou de fin de vie sont très facilement recyclables (valorisation énergétique, décomposition naturelle...) s'ils proviennent d'un bois peu adjuvanté (colles), sinon recyclables en tant que déchets dangereux.

CARACTERISTIQUES SANITAIRES



En phase chantier : Prévoir protection contre les poussières lors de la coupe des panneaux.

Pour les habitants :

La réglementation européenne distingue deux classes en fonction de la teneur et de l'émission de **formaldéhydes** des panneaux :

- **E1** : 0 < teneur <= 8 mg/100g de panneau, émission <= 0,124 mg/m³ d'air,
- **E2** : 8 < teneur <= 30 mg/100g de panneau, émission > 0,124 mg/m³ d'air

La plupart des panneaux fabriqués aujourd'hui sont labellisés E1. Les panneaux d'**OSB** non revêtus et fabriqués à l'aide de colles peu émissives sont **automatiquement classés E1**. Certains labels français tels **NF environnement**, ou les marques **CTBH** et **CTBS** exigent un niveau d'émission **E1** pour les **panneaux de particules**.

De nombreux efforts ont été faits ces dernières années par les fabricants afin de remplacer les **colles** responsables des émissions (urée-formol) par des colles beaucoup plus stables chimiquement ou exemptes de formaldéhydes, donc **moins émissives**. C'est par exemple le cas dans les **panneaux de fibres Kronolux DFP** de Kronospan, Agepan DWD, THD, UDP d'Isoroy, les **panneaux de particules Livingboard** de Pfeleiderer, ou encore les **OSB Kronolux OSB4** de Kronospan, **Eurostrand OSB3, OSB4** et **OSB 8000** d' Egger, et **Kronoply F**** OSB4** de Kronofrance, tous collés à l'aide de liants polyuréthane.

Certains fabricants proposent des panneaux **sans colle**, liés à l'aide de la **lignine** naturellement présente dans le bois, présentant des teneurs en formaldéhydes proches de celles du bois naturel : **panneaux de particules Panodur** d'Unalit et **panneaux de fibres PXD Mur** et **PXD trempé** de Domus.

Les **additifs** contenus dans les panneaux tels le sel d'ammonium, la paraffine, le latex ou le bitume sont réputés **inertes** et sans danger pour la santé. Seuls les gaz dégagés en cas d'incendie par les produits bitumés peuvent causer des nuisances, ceux-ci sont donc à exclure en usage intérieur.

REMARQUES

Certains fabricants de **panneaux de fibres** de bois remplacent les liants synthétiques par des liants moins polluants (polyoléfines, paraffine) ou des **liants biodégradables** comme la **fécule** ou l'**amidon de maïs**, par exemple dans la gamme de panneaux de fibres *Hofatex*.

FABRICANTS :

	Société - Nom du produit	Contexte légal
Panneaux de fibres de bois		
Sotextho	http://www.sotextho.fr	
Buitex	http://www.buitex.fr	ATec CSTB 20/10-176 (Murs) et 20/10-177 (Toitures)
Domus	http://www.domus-materiaux.fr	
Isoroy	http://www.isoroy.fr	
Gutex (Ageka)	http://www.ageka.fr/isolant_fibre_bois_gutex.php	
Hofatex	http://www.hofatex.eu	
Homatherm	http://www.homatherm.com/fr	
Kronospan	http://www.kronospan.lu	
Pavatex	http://www.pavatex.fr	
Steico	http://www.steico.biz	
Panneaux de particules		
Isoroy	http://www.isoroy.fr	ATec CSTB 2/07-1261
Pfleiderer	http://www.pfleiderer.com/en/index	
Kronofrance	http://www.kronofrance.fr	
Unalit	http://www.unalit.fr	
OSB		
Egger	http://fr.egger.com	
Kronofrance	http://www.kronofrance.fr	
Kronospan	http://www.kronospan.lu	

SOURCES : L'isolation thermique écologique. J.P. Oliva – S. Courgey. Terre Vivante, 2010 (<http://www.terrevivante.org>)
Magazine « La Maison écologique » (<http://www.la-maison-ecologique.com>) :
- n°35 oct – nov 2006 « Panneaux de bois à tout faire »
« Les panneaux dérivés du bois », le blog de Boisphile (<http://boisphile.over-blog.com/categorie-512071.html>)
OSB-info.org : Site d'information de l'EPF (European Panel Federation) sur l'OSB (<http://www.osb-info.org>)
« Le formaldéhyde, un poison domestique ? », publication de l'ASPA (<http://www.atmo-alsace.net>)
Sites et documentations des fabricants

Tableau n°1 : Applications des Panneaux de fibres de bois souples et semi-rigides

Densité		Utilisations
Souple (Laine de bois voir fiche MA12a)	<70 kg/m ³	Isolation thermique et phonique : - des toitures par l'intérieur entre chevrons - des murs par l'intérieur entre ossatures - par l'extérieur derrière un bardage ventilé - des planchers et des combles perdus
	70-150 kg/m ³	- Isolation thermique et phonique de toitures par l'extérieur (technique « sarking ») ou par l'intérieur entre chevrons, sous un pare-pluie. - Isolation des murs par l'extérieur derrière un bardage ventilé, ou par l'intérieur entre ossatures. - Isolation thermique et phonique sous chapes ou planchers (résistance à la compression)
Semi-rigide, 70-230 kg/m ³	150-230 kg/m ³	Fins : - Ecrans de sous-toiture - Pare-pluie pour toitures et murs Epais : - Isolation thermique de murs par l'extérieur et support d'enduit

Tableau n°2 : Liste des types de panneaux de fibres de bois rigides (Norme NF EN 316)

Nom	Caractéristiques	Exemples
SB - Isolants	Procédé humide, 230-400 kg/m ³	- Pare-pluie rigide et isolant thermique et phonique pour toiture et façade ventilée - Isolation thermique de murs par l'extérieur et support d'enduit
MB - Mi-durs	Procédé humide, 400-900 kg/m ³	- Contreventement des constructions à ossatures bois - Pare-pluie, écran rigide de sous-toiture - Complément d'isolation thermique et phonique - Faux plafonds
HB - Durs	Procédé humide, >=900 kg/m ³	- Contreventement des constructions à ossatures bois - Revêtement de sol, de mur ou sous-toiture
MDF - Moyenne Densité	Procédé à sec, >= 600 kg/m ³	- Contreventement des constructions à ossatures bois - Revêtement de sol, de mur ou sous-toiture

Tableau n° 3 : Liste des types de panneaux de particules (Norme NF EN 312)

Nom	Usage	Exemples	Marque CTB
P1	Usage général utilisés en milieu sec	Bricolage. Agencement.	
P2	Agencements intérieurs (y compris les meubles) utilisés en milieu sec	Agencement. Meubles.	
P3	Usage non travaillant en milieu humide		
P4	Usage travaillant en milieu sec	Agencement. Meubles. Plans de travail. Menuiserie. Plancher. Cloisons.	CTB-S
P5	Usage travaillant en milieu humide	Plancher. Supports de toiture et d'étanchéité. Contreventement. Plan de travail. Cloisons.	CTB-H
P6	Usage travaillant sous contrainte élevée en milieu sec	Utilisations structurelles en milieu sec. Plancher.	
P7	Usage travaillant sous contrainte élevée en milieu humide	Utilisations structurelles en milieu humide. Plancher. Supports de toiture et d'étanchéité. Cloisons.	

Remarque : Les panneaux de particules ne peuvent pas être utilisés en milieu humide confiné ou en exposition directe

Tableau n° 4 : Liste des types d'OSB (Norme NF EN 300)

Nom	Usage	Exemples	Marque CTB
OSB 1	Usage général pour agencement intérieur et meubles, en milieu sec	Agencement intérieur. Meubles.	
OSB 2	Usage travaillant en milieu sec	Planchers.Étagères.Habillage et décoration.Emballage	CTB-OSB2
OSB 3	Usage travaillant en milieu humide	Plancher.Support de couverture et sous-toiture.Contreventement de constructions bois.Carpente composite et poutre en I.Rayonnages industriels.Plancher technique.Emballage.	CTB-OSB3
OSB 4	Usage travaillant sous contrainte élevée en milieu humide	Idem (plus grande résistance mécanique et à l'humidité)	CTB-OSB4

Remarque : OSB 3 et OSB 4 peuvent être utilisés en extérieur abrité, mais en aucun cas être exposés aux intempéries.