

# 8 panneaux structurels bois massif



**BINDERHOLZ**

**BBS**

Panneau bois massif contrecollé multicouche (99,4 % de bois, épicéa, mélèze, douglas ou pin, et 0,6 % colle), en deux formats (125 et XL). Couches collées et croisées (3, 5 ou 7 plis), rendant les variations dimensionnelles négligeables. Trois qualités : visible une face, top, non visible. ATec 3/11-704 et ETA-06/0009.

- **Dimensions max (L x l) :** 24x1,25 m (BBS 125); 22 x 3,5 m (BBS XL)
- **Épaisseur :** 54 à 350 mm
- **Masse volumique :** 470 kg/m<sup>3</sup>
- **Conductivité thermique :** 0,13W/mk
- **Prix HT :** NC

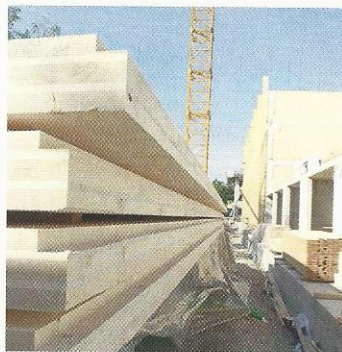


**ECOMURS**

**Ecomur MHM**

Panneau vertical lamellé-croisé à 90° (épicéa, douglas, pin), assemblé par clouage aluminium, sans colle. Son rainurage optimise la performance thermique et acoustique. Permet les formes droites ou cintrées et l'élévation jusqu'à R+12. Déphasage de 13 heures en épaisseur 20 cm.

- **Dimensions max (L x l) :** 6 x 3,25 m
- **Épaisseur :** 160 à 345 mm
- **Masse volumique :** 480 kg/m<sup>3</sup>
- **Résistance thermique (R) :** 3.67 en 345 mm d'épaisseur
- **Prix HT :** 45 à 120 €/m<sup>2</sup>



**LIGNATEC**

**KLH**

Panneau contrecollé fabriqué à partir de planches d'épicéa en couches croisées à 90° (3 à 8 plis). Polyvalent structurel, utilisable comme élément de mur porteur, de plancher ou support de toiture. Pour la construction de tout type de bâtiment, rehausse, etc. ATec 3/12-731 et ETA-06/0138.

- **Dimensions max (L x l) :** 6,5x2,95 m
- **Épaisseur :** 57 à 500 mm
- **Masse volumique :** 480 kg/m<sup>3</sup>
- **Conductivité thermique :** 0,13W/mk
- **Prix HT :** NC



**LINEAZEN**

**Gamme xEN-x**

Système constructif en caissons constitués de panneaux CLT (plis de lames de hêtre et de bambou croisées et collées). Matériau plus performant que l'épicéa au niveau mécanique, thermique et acoustique. Pour la réalisation de façades, refends, planchers, toitures, porte-à-faux, etc. Élévation jusqu'à R+8.

- **Dimensions max (L x l) :** 12,2x3,2 m
- **Masse volumique :** 650 kg/m<sup>3</sup>
- **Module d'élasticité :** 14 300 ou 19 500 Mpa
- **Conductivité :** 0,15 W/mK
- **Prix HT :** 40 à 150 €/m<sup>2</sup>

## Du bois massif «reconstitué»

Les panneaux structurels en bois massif lamellé croisé sont constitués de plusieurs planches de bois de 20 à 40 mm d'épaisseur, empilées en plis croisés perpendiculairement (à 90°) et reliées entre elles à l'aide de colle ou de clous.

Quel que soit le procédé de fabrication, le but est de reconstituer des panneaux épais (de 50 à 600 mm environ), de grande taille, utilisables en murs, cloisons, planchers et/ou toitures. Les panneaux sont pré-usinés (ouvertures de portes, fenêtres, passages de câbles, découpes d'assemblage) pour permettre un montage très rapide sur site. Généralement, ces panneaux sont réalisés en bois résineux (principalement de l'épicéa), peu coûteux, qui aurait eu peu d'autres possibilités d'usage.

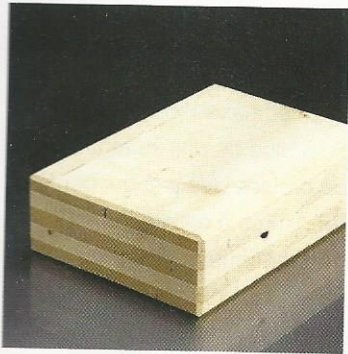
## Contrecollé ou contre-cloué

Il existe deux principales méthodes pour relier les lames de bois croisées des panneaux : le collage ou le clouage.

Le mode de fabrication des panneaux contrecollés (type CLT, KLH, Leno, BBS) consiste à coller sous pression les lames (en nombre impair pour plus de stabilité), avec de la colle sans solvant, mélamine ou polyuréthane. Ces panneaux sont utilisables en murs, planchers et toitures. Le procédé des panneaux contre-cloués (type MHM) consiste à solidariser des planches (à plat ou sur chant) peu épaisses (23 mm) et rainurées (pour emprisonner de l'air) avec des clous aluminium. Structurellement très proche du contrecollé, ce système n'est utilisable en plancher et toiture que si les planches sont clouées sur chant.

Utilisables en grandes longueurs en murs, planchers ou toitures, les panneaux en bois lamellé-croisé offrent de hautes performances mécaniques et thermiques. Ils sont une alternative à l'ossature bois.

Enquête réalisée par Hubert Kernéis



METSÄ WOOD

## Leno

Panneaux en planches d'épicéa contrecollées croisées de 17, 27 ou 33 mm d'épaisseur pour la construction d'éléments de planchers, murs, toitures. Intègrent ouvertures de portes et fenêtres et préperçages. Formes cintrées possibles. Qualité industrielle à supérieure. ATEC 3/12-724 et ETA-10/0241.

- Dimensions max (L x l) : 14,8 x 4,8 m
- Épaisseur : 51 mm à 297 mm
- Masse volumique : 420 kg/m<sup>3</sup>
- Conductivité thermique : 0,13 W/mK
- Prix HT : 50 à 200 €/m<sup>2</sup>



MONNET-SÈVE

## PLX

Panneau contrecollé-croisé à 3, 5 ou 7 plis en lames d'épicéa ou douglas français, croisées à 90° et collées sur toute leur surface. Qualité industrielle ou visible. Il est livré prêt à monter avec découpes de réservations, passages de gaines, défonçages, etc. Pour murs ou planchers.

- Dimensions max (L x l) : 16 x 3,4 m
- Épaisseur : 61 à 280 mm
- Masse surfacique : 45 kg/m<sup>2</sup>
- Conductivité thermique : 0,13 W/mK
- Prix HT : 55 à 125 €/m<sup>2</sup>



STORA ENSO/WOODEUM

## CLT

Élément en bois lamellé croisé formé de 3 à 7 plis d'épicéa de 20 à 40 mm d'épaisseur. Destiné à la réalisation de murs périphériques, refends, planchers, éléments de toitures ou éléments non porteurs verticaux. Livré poncé, accepte toute finition (peinture, bardage). ATEC 3/13-750 et ETA-08/0271.

- Dimensions max (L x l) : 16 x 2,95 m
- Épaisseur : 60 à 400 mm
- Masse volumique : 470 kg/m<sup>3</sup>
- Conductivité : 0,11 W/mK
- Prix HT : NC



TANCUY

## TOT'm

Paroi porteuse et isolante constituée de 5 à 15 couches croisées de planches (épicéa ou pin) de 23 mm d'épaisseur, assemblées par des pointes en aluminium, sans colle. Compatible avec ITE enduit ou bardage. Intérieur fini bois naturel ou revêtu. ATEC 3/13-739, autorisé pour R+2.

- Dimensions max (L x l) : 6 x 3,2 m
- Épaisseur : 115 à 349 mm
- Masse surfacique : 450 kg/m<sup>2</sup>
- Conductivité : 0,13 W/mK
- Prix HT : NC

## Le bois prend de la hauteur

Utilisés en maisons individuelles, logements collectifs, bâtiments tertiaires ou ERP, les panneaux de bois lamellé-croisé peuvent être, suivant la qualité de finition, nus ou recouverts d'un parement intérieur. Outre leur densité et le pouvoir de déphasage, ils offrent une grande rigidité, compatible avec une utilisation pour les constructions en hauteur. Des immeubles jusqu'à R+8 ont été réalisés à Londres et Milan, R+7 en France. Si l'ossature bois semble plus adaptée à la maison individuelle, le panneau a des chances de devenir le procédé constructif des ouvrages collectifs de hauteur. Mais, en France, plus que la réglementation feu, les mentalités et les impératifs économiques font encore obstacle à son expansion.

## AVIS D'EXPERT



### « Une solution qualitative et avantageuse »

Jean-François Ploteau, ingénieur, consultant en écoconstruction, formateur FeeBat, Argenteuil (95)

« Les panneaux de bois massif ont l'avantage par rapport à l'ossature bois d'apporter plus de densité et d'inertie au bâti, donc une meilleure performance thermique. Par rapport aux systèmes constructifs en béton, ils sont plus légers et plus rapides à mettre en œuvre, d'où un coût global très compétitif. Bien sûr, il est nécessaire pour l'artisan de louer un engin de levage conséquent pour la manutention sur chantier, mais, par ailleurs, les panneaux servant à la fois à réaliser les murs, les dalles et la couverture, il sera possible de s'adresser à un seul et même fournisseur. Pour toutes ces raisons, je pense que ces produits sont promis à un bel avenir en France, comme c'est déjà le cas dans d'autres pays européens. »

# Les panneaux structuraux bois massif

## MARCHÉ ► Jeune et prometteur

Particulièrement répandu en Allemagne et en Autriche depuis quinze ans, le procédé constructif industriel en panneau de bois massif structurel l'est encore peu en France (4 % du total des systèmes constructifs), où la plus grande partie de la production est importée. En Europe, on considère que plus de 1 million de m<sup>2</sup> de bâtiments ont été réalisés avec ce système constructif et la croissance du marché sur les dix dernières années atteint 20 %. Les principales lignes de production sont basées en Allemagne, en Autriche et dans les pays d'Europe centrale. Le fabricant KLH, présent en France depuis 2002, est le précurseur de la technologie du bois lamellé-collé. Il vient de participer à la construction du bâtiment en bois le plus haut de France, un immeuble R+7 certifié Passivhaus en zone sismique 3, à Saint-Dié-des-Vosges. L'autre géant scandinave Metsä Wood a cédé son unité de production en Allemagne, mais continue à commercialiser son produit phare sous sa marque en France.



en Allemagne, mais continue à commercialiser son produit phare sous sa marque en France.

## RÉGLEMENTATION ► Sans DTU

Contrairement aux idées reçues, le bois a une très bonne résistance au feu, particulièrement le bois massif, qui a une densité exceptionnelle. En effet, le panneau carbonise lentement en surface et transmet très peu de chaleur, d'où son emploi possible dans des immeubles de hauteur. Faute de DTU parlant spécifiquement de ces panneaux, ce sont les avis techniques de chaque fabricant qui sont à prendre en compte. Par défaut, les règles du DTU 31-2 sur l'ossature bois sont prises en compte, notamment pour les problématiques cruciales d'étanchéité à l'air ou à l'eau.

## TECHNIQUE ► Dimensionner grâce aux logiciels

Dans les procédés de bois lamellé collé ou cloué, l'épaisseur des couches empilées (ou plis) ainsi que leur nombre (de trois à plus de dix) varient suivant les emplois. Il faut savoir que c'est la disposition croisée des plis qui confère au panneau des performances mécaniques supérieures à celles des produits en bois massif non reconstitué. Ainsi, l'intérêt économique et structurel d'opter pour ces systèmes de panneaux en bois massif "reconstitué", que certains appellent "bois préfabriqué", se fait après un travail de dimensionnement. Il s'agit principalement d'arbitrer entre l'épaisseur et la portée nécessaires pour chaque projet. Des logiciels spécifiques existent, comme le logiciel téléchargeable pour le calcul des panneaux CLT sur le site autrichien [www.cltdesigner.at](http://www.cltdesigner.at), disponible en français.



## R&D ► Des frictions pour remplacer la colle

Des études en cours au Cribois (ENSTIB Epinal) permettent d'assembler des panneaux en utilisant des tourillons qui seraient « collés » par soudage. Il est même envisagé de souder des planches simplement par friction. Le soudage du bois s'effectue sans aucun apport extérieur de matière. Les machines à frictions, généralement utilisées pour l'assemblage des matières plastiques, sont réemployées pour le soudage du bois brut.

## AVANTAGES POUR VOTRE CLIENT

### L'usinage précis

Les usines possèdent des machines à commandes numériques permettant de tailler les panneaux selon toutes les demandes : ouvertures pour les portes et fenêtres, fraisages pour le passage des gaines électriques, défonçages pour les boîtiers électriques, etc.

### Un chantier rapide et propre

Préfabriqués, les panneaux en bois massif contrecollé-croisé permettent un montage rapide et très précis. Ils réduisent également les travaux de second œuvre et laissent le chantier sec. Peu de déchets et peu de nuisance sur chantier.

### Un bon bilan écologique

Un mur en bois massif contient beaucoup plus de bois – et capture donc plus de CO<sub>2</sub> – qu'une construction à ossature bois. L'utilisation de ressources de bois local, souvent non valorisé pour d'autres usages, est favorable au bilan carbone.