

# WOODEUM

annonce la révolution  
du bois massif

CLT\* : système constructif  
à haute performance

- ✓ Ecologie
- ✓ Technique
- ✓ Rapidité d'exécution

WOODEUM est l'agent commercial exclusif en France du CLT Stora Enso.

Le groupe Stora Enso dispose de la plus grande capacité de production de CLT en Europe. Le CLT Stora Enso bénéficie de l'ensemble des agréments techniques européens et français pour réaliser la plupart des ouvrages. Avis Technique 3/13-750.

\*CLT : Cross Laminated Timber / Bois lamellé croisé.

AGENT CLT  
EXCLUSIF DE



storaenso

Devis et informations techniques : [clt@woodeum.com](mailto:clt@woodeum.com) - Tel : 01 49 70 90 70  
Plus de détails sur [www.woodeum.com](http://www.woodeum.com)

# Les panneaux de bois lamellés-croisés séduisent de plus en plus

Les panneaux CLT trouvent de nouvelles applications dans le domaine de la construction, où ils séduisent par leurs caractéristiques mécaniques, leur facilité de conception et la qualité de leur fabrication.



La préfabrication des panneaux offre les atouts de la filière sèche : un gain de temps lors de la pose et une optimisation de la qualité des produits.

Doc. Binderholz

**B**ien que le marché naissant du bois lamellé-collé (CLT, de l'anglais cross-laminated-timber), ne représente pour l'heure qu'une part marginale de la construction bois, ces panneaux font l'objet d'un intérêt croissant de la part des concepteurs, bureaux d'études et entreprises. Fabriqués à partir de lames en bois massif, assemblées par collage en plis croisés, ils permettent de reprendre des charges verticales ou horizontales élevées et de réaliser des éléments structurels de grandes dimensions : murs porteurs continus, panneaux de toitures, contreventements ou planchers, cette dernière utilisation étant aujourd'hui la plus fréquente.

Leur domaine d'application s'étend de la maison individuelle BBC ou Bepos au tertiaire, en passant par l'habitat collectif et les établissements recevant du public. En outre, ils figurent parmi les trois solutions identifiées dans le Plan « industries du bois » de la Nouvelle France industrielle pour développer la construction de bâtiments de grande hauteur en bois ; les deux autres regroupant

les systèmes mixtes (bois-béton, ou CLT-poteau-poutre par exemple) et les procédés de colombages revisités en lamellé-collé. En France, parmi les premières réalisations figure une tour d'habitation passive R+7 à Saint-Dié-des-Vosges (*lire les Cahiers techniques n° 333, mai 2014*). Présents sur le marché français depuis une quinzaine d'années, les produits sont commercialisés par une douzaine de fabricants européens, et notamment les leaders du secteur que sont l'autrichien KLH, le finlandais Stora Enso et les sociétés Binderholz et Metsä Wood (anciennement Finnforest). Une offre hexagonale émerge, portée par les industriels Belliard Construction, Monet Seve Sougy et Sacba, dont les chaînes de production commencent à tourner.

## Hauteur pouvant atteindre un étage

Le principe de fabrication des panneaux reste le même, quel que soit l'industriel. Les produits comportent généralement un nombre impair de plis, le plus souvent 3, 5, 7 ou 9, ce qui correspond à des épaisseurs (●●●)



## PRODUITS / ENVELOPPE

(●●●) allant de 8 à 40 cm. Chaque pli est composé de planches aboutées par emboîtement et collage. Dans certaines productions, les planches sont collées à chant, le panneautage présentant l'avantage d'améliorer l'étanchéité à l'air.

Une fois constitués, les plis sont empilés et assemblés perpendiculairement les uns aux autres à l'aide de colles à séchage rapide, polyuréthane ou phénoliques. Le collage est réalisé sous presse hydraulique ou sous presse à membrane, le premier process étant réalisé en continu et à haute pression sur des lignes de production ; le second, dans des bacs recouverts d'une membrane PVC avec pression sous vide. La presse hydraulique permet une production de grande ampleur, avec près de 140 000 m<sup>3</sup> de panneaux fabriqués par an, contre 20 000 à 30 000 m<sup>3</sup> pour une presse sous vide. Quant à la presse à membrane, elle présente l'avantage d'une grande souplesse de format sur mesure.

Les dimensions des plaques varient selon les gammes. La demande de grands panneaux, de 2,50 à 3,60 m de large sur 13 à 16 m de long environ, est forte. Ces formats génèrent un gain de temps sur le chantier et correspondent, en version mur, à une hauteur d'étage. Au-delà de 14 m, l'acheminement sur site implique toutefois de passer en convois exceptionnels. Il existe également des éléments de formats moyens, de 1,25 à 2,50 m de large sur 6 à 20 m de long, adaptés à la réalisation de planchers ou à des projets de plus petite taille. Le travail d'assemblage sur chantier s'avère cependant plus important.

Concernant l'épaisseur, les écarts entre les produits sont faibles. Un pli est généralement compris entre 20 et 25 mm, sachant qu'il peut varier de 13 à 40 mm. Ces différences sont principalement liées aux caractéristiques de l'approvisionnement en bois et aux politiques économiques des industriels. Certains choisissent en effet d'optimiser les performances de leurs panneaux par une composition adaptée à chaque projet – celle-ci pouvant les amener à utiliser des épaisseurs différentes selon qu'il s'agit de plis longitudinaux ou transversaux –, voire à utiliser des nombres pairs de plis pour des questions d'esthétique et de retrait.

### Essences

Parmi les essences mises en œuvre, l'épicéa arrive largement en tête. D'autres peuvent être utilisées pour privilégier une ressource locale ou répondre à une option de finition ; il s'agit alors de recourir à une essence plus noble pour réaliser un pli apparent du côté intérieur. Ce sont surtout des résineux comme le mélèze, le sapin, le pin maritime ou le Douglas. Par ailleurs, des fabricants français mènent des recherches sur des feuillus comme le hêtre et le chêne.

Liées au nombre de plis et à l'orientation des lames, les performances des panneaux CLT sont adaptées à l'usage que l'industriel a souhaité développer. Elles sont

## Selon quels critères choisir un panneau ?

- **Le format :** les longueurs standard des panneaux sont comprises entre 7 et 13 m, les process de fabrication permettant d'atteindre 16 à 20 m. Selon les fabricants, les largeurs oscillent entre 1,25 et 3,60 m.
- **Le nombre de plis :** les CLT les plus fins comportent 3 plis, les panneaux standard sont fabriqués avec 3, 5, 7 ou 9 plis ; un pli ayant une épaisseur courante de 20 à 25 mm.
- **Les essences :** l'épicéa est l'essence la plus utilisée par les fabricants, qui proposent également du Douglas, pin, sapin ou mélèze. Les

feuillus, comme le hêtre ou le chêne, font l'objet d'études. Les bois proviennent le plus souvent de forêts gérées durablement (labels PEFC ou FSC).

- **La finition :** qualité industrielle, visible industrielle ou visible habitat.
- **L'avis technique ou le document technique d'application :** ces documents valident les performances des panneaux pour un domaine d'application ou un type d'usage.
- **Les performances :** mécaniques, thermiques, acoustiques, de stabilité au feu.
- **Le support technique de l'industriel.**



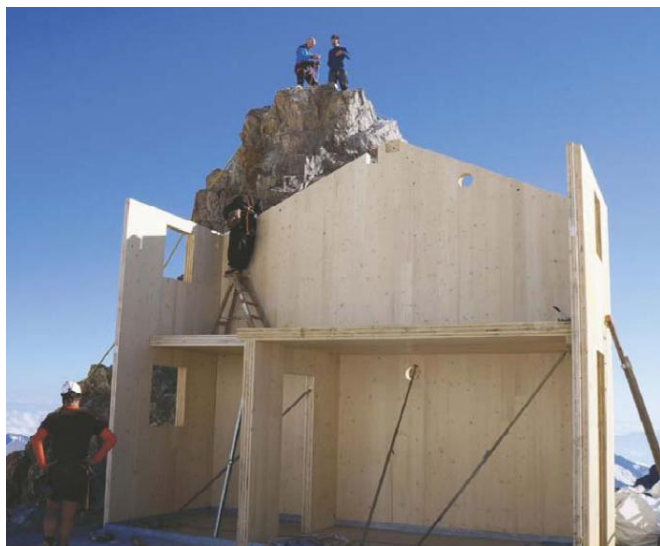
La principale différence entre les panneaux lamellés-croisés tient à leur usage. Les utilisations en plancher sont majoritaires.

Doc. Woodem



Doc. Metsä Wood

Inspiré des techniques de lamellé-collé et de contreplaqué, le CLT est un matériau structural qui assure une bonne reprise des efforts, tant dans le sens longitudinal que transversal. Il offre une grande stabilité dimensionnelle.



Docs. KLH



Les panneaux sont découpés en usine pour intégrer les réservations des menuiseries extérieures, les passages de gaines, etc. Ils sont repérés et livrés prêts à être montés sur chantier.



Les panneaux lamellés-croisés devraient prochainement faire l'objet d'une norme harmonisée avec le marquage CE, ainsi que de nouvelles recommandations professionnelles dans le cadre du programme Règles de l'art Grenelle Environnement 2012.

affichées dans l'avis technique (AT, à ne pas confondre avec IAT européen, qui est une garantie de qualité de fabrication) ou le document technique d'application (DTA), dont ces produits non traditionnels doivent nécessairement disposer en attendant une prochaine norme européenne d'harmonisation. Les démarches individuelles étant longues, tous les panneaux ne sont pas encore validés. Il convient donc de vérifier cette formalité auprès du fabricant, en même temps que l'on s'assurera que l'usage choisi est bien visé par IAT ou le DTA du produit. Certains documents ne concernent que les maisons individuelles, d'autres les immeubles de grande hauteur, avec des applications en plancher, mur, toiture et même support d'étanchéité de terrasses accessibles. En outre, il existe des produits stables au feu jusqu'à 90 minutes en version 5 plis, et 120 minutes en version 7 plis.

#### Niveaux des finitions

Les panneaux lamellés-croisés n'ont pas vocation à rester apparent en extérieur. Ils reçoivent donc, en usine, les traitements insecticides et fongicides réglementaires. Leur face intérieure peut, quant à elle, faire l'objet de plusieurs niveaux de finition, selon la capacité de parachèvement de l'industriel : qualité industrielle, visible industrielle ou visible habitat.

La finition « qualité industrielle » correspond à un panneau appelé à être revêtu d'un élément de doublage. Les qualités « visibles » sont destinées à des panneaux dont les faces intérieures restent apparentes. Les lames du dernier pli sont triées; le niveau d'exigence s'exprime par le diamètre et la régularité des nœuds, l'homogénéité de la

coloration, l'absence de fentes. Dans la version « visible habitat », les lames peuvent en outre être collées à chant. La plupart des industriels sont équipés de centres d'usinage cinq axes à commande numérique : ils sont en mesure d'élaborer avec une grande précision des panneaux sur mesure, prêts à lever sur chantier. En atelier, les éléments sont ainsi adaptés aux spécificités de chaque projet en matière de format; d'épaisseur; de découpes de fenêtres, de portes; de passages de gaines techniques, de trémie d'escalier, etc. Les panneaux sont cependant livrés brut d'usinage à quelques importants constructeurs bois, équipés d'outils de taille performants.

Un dernier critère peut faire la différence : le support technique proposé par l'industriel. Véritable service chez certains, il permet un accompagnement du concours jusqu'à la pose sur chantier.

Les process évoluant, le niveau de personnalisation des produits augmente. Certains explorent l'enrichissement en atelier des panneaux par les équipements de l'enveloppe, les menuiseries, l'isolation, les réseaux, etc.; d'autres, l'association du CLT avec des nervures en bois lamellé-collé, afin d'augmenter les capacités portantes des planchers et d'optimiser l'utilisation de matière.

Virginie Pavie

## Les principaux fabricants

Belliard : [www.belliardconstruction.com](http://www.belliardconstruction.com)  
 Binderholz : [www.binderholz.com/fr](http://www.binderholz.com/fr)  
 Egoïn : [www.egoïn.com/fr](http://www.egoïn.com/fr)  
 Eugen-Decker : [www.eugen-decker.de/fr](http://www.eugen-decker.de/fr)  
 KLH : [www.klh.at/fr](http://www.klh.at/fr)  
 Lineazen : [www.lineazen.com](http://www.lineazen.com)  
 Metsä Wood : [www.metsawood.fr](http://www.metsawood.fr)  
 Monnet Seve Sougy : [www.monnet-seve.com](http://www.monnet-seve.com)  
 Sacba : [www.sacba.fr](http://www.sacba.fr)  
 Schilliger : [www.schilliger.fr](http://www.schilliger.fr)  
 Stora Enso : [www.storaenso.com](http://www.storaenso.com)  
 X-Lam : [www.x-lam.be](http://www.x-lam.be)

## Une association pour promouvoir le CLT

■ Lancée en juillet au sein de la Fédération de l'industrie bois-construction (FIBC), l'association CLT France a pour objectif le développement du marché national des panneaux et systèmes constructifs à base de bois lamellé-croisé. Ouverte à l'ensemble des acteurs hexagonaux – fabricants, constructeurs, bureaux

d'études, mais également maîtres d'ouvrage, promoteurs et aménageurs –, elle devrait mettre à la disposition des professionnels des outils pédagogiques sur les aspects techniques (réglementation incendie, risque sismique, etc.) et environnementaux. Autre mission : entamer un travail d'harmonisation normative.