



isb.

INNOVATION
SOLUTIONS
BOIS

CLT

Nous présentons l'excellence du CLT combinée à l'expertise ISB qui accompagnent vos projets et vos besoins spécifiques. Nous présentons ici les caractéristiques du CLT (Cross Laminated Timber ou Bois Lamellé Croisé) et les solutions proposées par ISB, du plancher à la toiture, de l'application industrielle à la recherche du Beau.

Définition

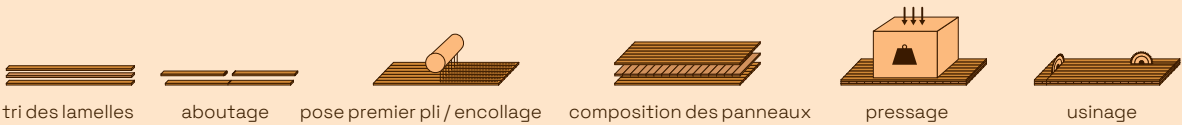
Le CLT (Cross Laminated Timber) se définit à la fois comme un panneau structurel et un système constructif à part entière. Il résulte d'un assemblage à plis croisés de planches de bois massif aboutées séchées et calibrées (lamelles), dont les caractéristiques mécaniques sont maîtrisées.

Etape 1: les lamelles sont triées en fonction de leur résistance, puis assemblées par aboutage. Etape 2 : elles sont ensuite disposées côte à côte de sorte à former un premier pli, sur lequel vient se superposer un second pli disposé perpendiculairement. L'opération est répétée jusqu'à obtenir le nombre de plis

souhaité (en fonction des reprises de charges). L'encollage se déroule au fur et à mesure de la disposition des plis. Particularité de notre CLT : l'encollage est réalisé avec un adhésif à base de Mélatamine-Urée-Formaldéhyde (MUF). Le collage à 90° garantit la stabilité dimensionnelle du panneau, tandis que la colle MUF lui confère un comportement non délaminant pour une meilleure résistance au feu. Etape 3: les panneaux ainsi constitués sont ensuite usinés pour s'adapter au projet.

Conformité réglementaire

Produit normé avec Marquage CE selon l'ETA-12/0281
Dimensionnement selon le DTA 3.3/25-1099 du CLT HASSLACHER. Le calcul au feu est réalisé conformément à l'Appréciation de Laboratoire 21-308.
Technique courante : mise en œuvre et bonnes pratiques selon le DTA 3.3/25-1099



Forces de notre CLT

Facilité : haut niveau de préfabrication et rapidité d'exécution

Aspect : qualité de surface "excellente" sur demande

Feu : non délaminant + vitesse de combustion constante

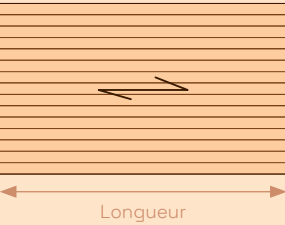
Haute résistance mécanique

Durabilité esthétique : maîtrise du risque de fente

Quel CLT pour quel usage ?

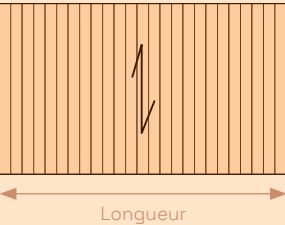
PANNEAU TYPE L

Plis extérieurs parallèles au sens de la portée/longueur



PANNEAU TYPE C

Plis extérieurs perpendiculaires au sens de la longueur



SOLUTIONS PLANCHERS



SOLUTIONS MURS



SOLUTIONS TOITURES



SOLUTIONS TERRASSES



Usinage et finition



USINAGE : Centre d'usinage high tech en Autriche

Les panneaux CLT sont usinables à un degré de précision maximal pour répondre aux différents besoins : assemblages (feuillures, mi-bois), ouvertures (portes, fenêtres, vides pour gaines), coupes en biais... et tout autre préparation nécessaire, grâce à un équipement industriel de pointe.

TRAITEMENT ET PROTECTIONS

Réalisé en ligne, le traitement de surface de classe 2 assure aux panneaux une protection fongicide et insecticide. En phase chantier, des protections temporaires sous forme de membranes permettent de préserver l'ouvrage de l'humidité.

POSSIBILITÉS ESTHÉTIQUES

4 qualités de surfaces distinctes sont proposées : la qualité industrielle pour une application cachée, la qualité visible industrielle pour une application apparente sans considération esthétique poussée et la qualité visible pour un aspect plus qualitatif. Cette qualité visible est déclinable en surface excellente en remplaçant le dernier pli visible par un panneau trois plis structurel, qui maintient la qualité mécanique du panneau et lui confère une meilleure stabilité esthétique dans le temps. La mise en place d'un panneau à peindre est également possible.

DIVERSITÉ D'ESSENCES

En épicéa, nos panneaux CLT proposent néanmoins une diversité d'aspects avec la qualité de surface excellente, qui, grâce à l'adjonction d'un panneau 3 plis, permet différentes déclinaisons et essences. Ce panneau trois plis peut être réalisé en pin, sapin, mélèze européen, chêne ou bouleau. Outre la variété de styles, cette configuration assure une maîtrise des risques de fendage ce qui permet de garantir la permanence de la qualité d'aspect (qualité de surface "excellente").

Le panneau structurel pour la verticalité

Reconstruction d'un immeuble de 5 étages et surélévation d'un niveau supplémentaire dans le 14^{ème} arrondissement de Paris. Des planchers et murs CLT ont été retenus pour répondre aux enjeux structurels, esthétiques et environnementaux du projet.

Architecte : Neufville-Gayet Architectes
Maître d'ouvrage : RIVP
Crédits photos : @isb



Caractéristiques mécaniques des lamelles du CLT

Le CLT est fabriqué à partir de lamelles de bois triées et caractérisées de sorte à maîtriser et optimiser les propriétés mécaniques du bois. Ce tri permet aux lamelles d’être supérieures mécaniquement au regard des exigences de la norme EN 338.

CLASSE DES LAMELLES	RÉSISTANCE À LA FLEXION PARALLÈLE AU FIL DU BOIS	MODULE D’ÉLASTICITÉ DES LAMELLES HASSLACHER	MODULE D’ÉLASTICITÉ SELON LA NORME EN 338
CL26E11.8 (C24 ou T14)	24 MPa	11 800 MPa ¹⁾	11 000 MPa
CL36E14.7 (C40 ou T26)	40 MPa	14 700 MPa ¹⁾	14 000 MPa

¹⁾ Valeurs disponibles dans le DTA 3.3/25-1099

VARIATIONS DIMENSIONNELLES			TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES USINE	
Rétractabilité du panneau pour 1 % de variation d'humidité du bois	Sens transversal	0,24 %	Largeur, hauteur et ouvertures	Max (± 0,2% de la valeur nominale; ± 5 mm)
	Sens longitudinal	0,01 %	Epaisseur	Jusqu'à 100 mm : -1 mm / + 2 mm Jusqu'à 400 mm : -2 mm / + 3 mm
			Faux équerrage	≤ 1 mm/m

Caractéristiques physiques du CLT

Masse volumique	Entre 450 et 500 kg/m³ à 10% d'humidité
Caractéristiques thermiques	Conductivité thermique λ = 0,12 W/mK selon EN ISO 10456 Capacité thermique = 1600 J/Kg.K selon EN ISO 10456
Migration de la vapeur d'eau	Le CLT présente un facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d’eau u = 50 pour le bois sec, μ = 20 pour le bois humide (selon EN ISO 10456).
Durabilité	Le CLT est utilisable en classe de service 1 et 2 uniquement au sens de l'Eurocode 5. Des traitements de surface peuvent être néanmoins nécessaires dans certains cas.
Colle	Adhésif à base Mélamine-Urée-Formaldéhyde (MUF). Adhésif de type 1 selon NF EN 301, validé en contrôle d’usine par délamination et approuvé pour le collage d’éléments en bois porteurs et non porteurs, à l’intérieur et l’extérieur
Émissions de formaldéhydes	E1 selon la norme EN717-1 (<0,1 ppm). Valeur actuelle mesurée <0,02 ppm
Comportement au feu	Vitesse de carbonisation constante = 0,75 mm/mn (AL 21-308) Réaction au feu : D-s2, d0

Performances

- **Carbone** : - 236 kg_{eq} CO₂ /m³
- **Performance** : capacités élevées jusqu'à D40
- **Sécurité feu** : non délaminant grâce à la typologie de collage
- **Vitesse de combustion constante** : 0,75 mm/mn
- **Risque de fendage maîtrisé** avec la qualité de surface excellente
- *source FDES CLT HASSLACHER

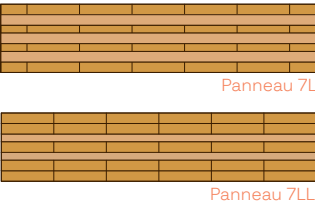
Offre ISB

ISB, l’expertise au service de vos projets

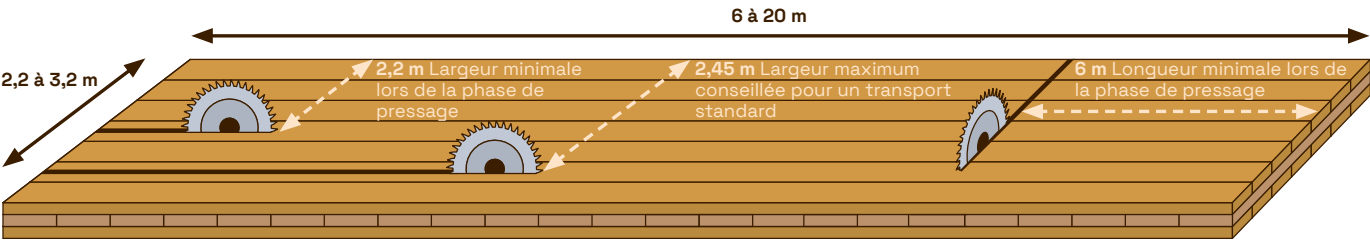
Au sein d’ISB, notre équipe technique dédiée établit une passerelle entre le monde de l’industrie (domaine du standard) et le monde du projet (domaine du spécifique). Ainsi, le CLT de haute qualité produit dans les usines de notre partenaire HASSLACHER group est adapté, par nos spécialistes, à chaque projet.

NOMBRE DE PLIS	TYPE	ÉPAISSEURS	LARGEUR	LONGUEUR
3	L/C	60 / 80 / 90 / 100 / 120	≤ 3,2 m	≤ 20 m
5	L/C	100 / 120 / 140 / 150 / 160 / 180 / 200		
7	L/LL*/C/CC*	200 / 220 / 240 / 260 / 280		
8	L/LL/C/CC	300 / 320 / 360		

*Les panneaux sont déclinables en 4 types (L et C pour les panneaux de 3 à 8 plis; LL et CC pour les panneaux à partir de 7 plis). Les deux premiers plis extérieurs des panneaux LL et CC sont orientés dans le même sens.



DIMENSIONS STANDARD ET HORS STANDARD



Dans ces dimensions standards, les panneaux peuvent être fabriqués directement aux mesures exactes souhaitées, sans aucune perte de matière. En revanche, pour des panneaux de dimensions inférieures, une prestation d’usinage est nécessaire afin d’ajuster la largeur et la longueur.

SOLUTIONS POUR LEVAGE SANS RISQUE

- Les moyens de levage sont adaptés aux cas de figure du projet :
- CLT non visible : sangle à usage unique avec CLT percé
 - CLT visible : broches ou vis



EXCELLENCE LOGISTIQUE

Le taux de remplissage des camions est optimisé afin de limiter les transports et leurs impacts, économiques comme environnementaux. Les panneaux sont protégés de toute humidité lors du transport et la livraison organisée pour accompagner l'ordre du levage.

Qualités de surface

ISB propose quatre qualités de surface, chacune répondant à des caractéristiques et exigences spécifiques.



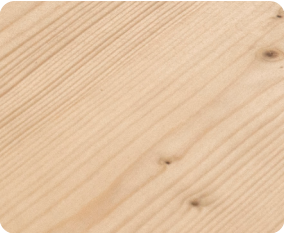
Qualité non-visible



Qualité visible industrielle

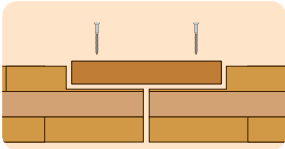


Qualité visible



Qualité visible surface excellente

Produits complémentaires au CLT



LANGUETTES DE COUTURAGE

Les languettes de coutureage en LVL Kerto® (lamibois) assurent la jonction entre panneaux dans un même plan, dans le cas d’un système d’assemblage par feuillure. Les languettes sont vissées entre deux panneaux dans la longueur pour reprendre les efforts de cisaillement entre eux. Conformément au DTA , l’utilisation du Kerto de chez Metsäwood permet de diminuer les pinces lors du vissage, et autorise donc l’utilisation de languette de largeurs réduites.



CONNECTEURS X-FIX

Le X-FIX est un connecteur ponctuel pour panneaux CLT composé d'un coin à double queue d'aronde en contre-plaqué. Il assume le même rôle qu’une languette de coutureage et offre une réelle rapidité de mise en œuvre, détaillée dans l'ETA-12/0281.

offre complète

● Tous les produits bois décarbonés

● Services et expertises techniques



Chez ISB, une solution bois répond à une triple exigence : elle doit être techniquement performante, naturellement responsable et nécessairement compétitive.

Nous vous
accompagnons
sur vos projets

prescription@groupe-isb.fr
www.groupe-isb.fr/contact

Crédits photos :
p.1 @isb / p.2 @HASSLACHER group
et @NidoProjecten _ @isb / p.3
@HASSLACHER group _ @isb / p.5
@ED WOOD et Qbis Architecture
@HASSLACHER group _ @isb

www.groupe-isb.fr