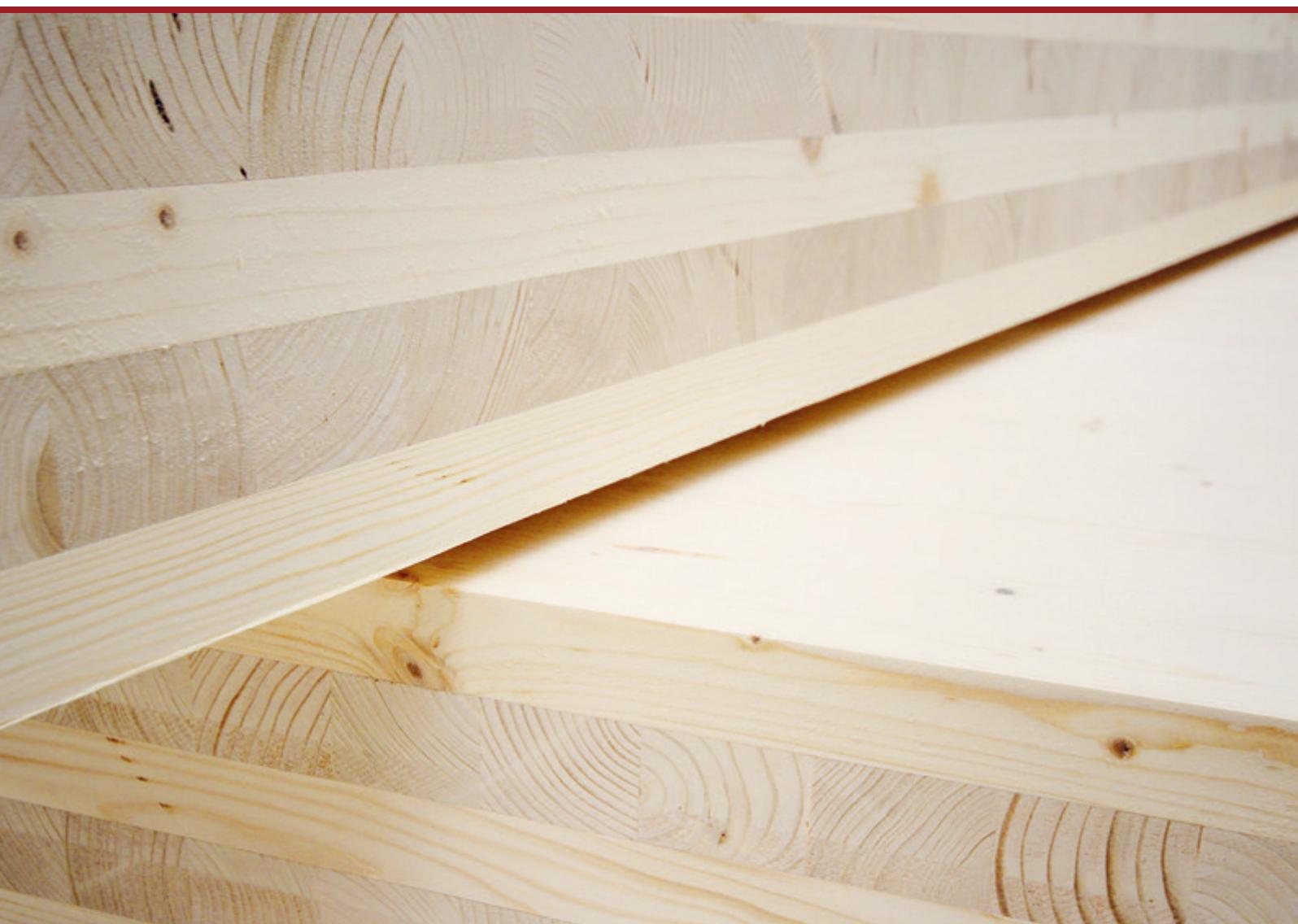


Compétence et innovation



**SCHILLIGER
BOIS**

PANNEAUX CLT



INNOVANT ET PERFORMANT

Les panneaux CLT : une solution adaptée à la construction bois moderne.



NOTRE PRODUIT

- Un produit structurel extrêmement stable
- Dimensions jusqu'à 3'450 x 16'000 mm
- Epaisseur comprise entre 27 mm et 500 mm
- Certifié (avis technique, marquage CE, FDES...), nombreuses références
- Plusieurs qualités esthétiques possibles
- Panneaux à chants collés. Calibrage / ponçage systématique
- Taille à façon sur demande
- Traitements divers sur demande

VOS AVANTAGES

- Utilisation multiple (plancher, murs, toiture...) pour de nombreuses géométries
- Logistique optimisée, quelle que soit la taille du projet
- Temps de montage réduit
- Support technique sur demande
- Solutions constructives et informations techniques sur www.clt-tech.com

ET SURTOUT ...

- Produit en France à partir de bois français

Essences	Sapin/épicéa ; douglas ; autres essences sur demande
Origine	Vosges/Forêt-Noire
Qualité	B (visible habitat) : pour des constructions apparentes C (visible industriel) : pour des constructions avec exigence esthétique réduite D (non-visible) : pour des constructions non apparentes
Composition	Plusieurs plis, épaisseur des plis selon tableau des compositions standards
Epaisseur des panneaux	27 - 320 mm, jusqu'à 500 mm sur demande
Orientation des fibres	Plis extérieurs possibles dans les directions longitudinale et transversale
Dimensions produites	• Longueur : entre 8.00m et 16.00m (tous les 100mm) • Largeurs standards : 2.15m / 2.45m / 2.75m / 2.95m / 3.25m / 3.45m
Taux d'humidité	10 % ± 2 %
Physique du bâtiment	Conductivité thermique $\lambda = 0.13 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ Perméabilité à la vapeur d'eau $\delta = 0.7576 \text{ mg / (m} \cdot \text{h} \cdot \text{Pa)}$ Résistance à la diffusion $\mu = 50^*$ Capacité thermique massique $C_p = 1600 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$
Réaction au feu	D-s2,d0 (EN 13501.1)
Collage	• Polyuréthane (PUR), Type I selon EN 15425 • Sans solvants (sans formaldéhyde) • Joints de colle incolores

* selon essais à l'ETH Zürich, rapport int. ETHZ / ifP-HP NR. 23.

DU BOIS LOCAL NATURELLEMENT

Dans notre usine de Volgelsheim, nous transformons presque exclusivement du bois local provenant des massifs Vosges/Forêt-Noire. Nous renforçons ainsi l'économie forestière régionale, minimisons les transports et apportons une contribution importante à un bilan écologique favorable de votre projet de construction.



CRITÈRES DE QUALITÉ CLT

Chaque panneau est caractérisé par la qualité de ses deux faces principales. Toutes les combinaisons sont possibles. Différentes qualités de surface sont proposées :

Qualité B : surface esthétique visible habitat, poncée et purgée des défauts du bois.

Qualité C : surface visible industriel avec exigences esthétiques réduites, mastiquée et poncée.

Qualité D : surface industrielle non visible, sans critère esthétique.

CRITÈRES PRINCIPAUX	QUALITÉ B	QUALITÉ C	QUALITÉ D
Mise en oeuvre	Constructions visibles	Constructions avec réduites exigences esthétiques réduites	Constructions non visibles ou constructions sans exigence esthétique
Mélange d'essences	Sapin/Epicéa	Sapin/Epicéa	Sapin/Epicéa/Pin/Douglas/Mélèze
Structure, couleur et texture	Couleur et texture bien équilibrés, veinage grossier admis	pas d'exigence	pas d'exigence
Nodosité			
– Noeuds sains	admis	admis	admis
– autres noeuds (Noeuds noirs)	admis pour des diamètres visibles jusqu'à 15mm	admis	admis
– Noeuds tombants	admis pour des diamètres visibles jusqu'à 15mm	Admis pour des diamètres visibles jusqu'à 20mm	admis
Poche de résine	admis isolée jusqu'à 5x50 mm	admis	admis
Ecorce incrustée	localement admis	admis	admis
Moelle	admis	admis	admis
Bois rouge	admis	admis	admis
Discolorations (Bleuissement / bande rouge ou brune)	Légère discoloration admise, jusqu'à 5% de la surface visible	admis	admis
Pourriture	non admis	non admis	non admis
Dommages insectes	non admis	galeries jusqu'à 2 mm de diamètre admises, si insectes inactifs	admis, si insectes inactifs
Fente	Fente de surface et en bois de bout isolée admise	admis	admis
Largeur de planches	Largeur de planche ≤ 130 mm ; une seule largeur de planche dans le pli extérieur.	Largeur de planche < 250 mm ; plusieurs largeurs de planche possibles dans les plis extérieurs	Largeur de planche < 250 mm ; plusieurs largeurs de planche possibles dans les plis extérieurs
Qualité du collage à chant	tous les plis sont encollés sur chants	Tous les plis sont encollés sur chants. Joints ouverts admis jusqu'à 100 mm/m	Tous les plis sont encollés sur chants. Joints ouverts admis localement
Surface	poncé* (grain min. 60), petits défauts isolés admis, ponçage fin sur demande ; lamelles aboutées	poncé* (grain min. 60), petits défauts isolés admis ; lamelles aboutées	calibré*, pas d'exigence lamelles aboutées
Humidité moyenne	10% ± 2%	10% ± 2%	10% ± 2%
Finition esthétique par navettes, bouchons etc	admis	admis	pas nécessaire
Finition esthétique par masticage	localement admis	admis	pas nécessaire

Les critères de qualité définis ci-dessus sont uniquement valables pour les plis extérieurs, en aucun cas pour les plis intérieurs ou pour les chants des panneaux. Ils ne sont valables qu'au moment de la livraison. En particulier, en fonction des conditions climatiques, des fentes ou ouvertures de joints peuvent se produire pendant la durée de vie du produit, comme pour tous les produits de construction en bois massif. Une utilisation dans des conditions climatiques particulières est à communiquer et à discuter dès la demande d'offre. Sans remarque particulière sur la confirmation de commande, les panneaux sont produits pour une classe d'emploi 1 ou 2.

*Selon les dimensions du panneau et l'orientation des plis extérieurs, le ponçage peut être effectué perpendiculairement aux fibres.

UN MATÉRIAU DE CONSTRUCTION POUR TOUTES LES SITUATIONS

Les nombreux avantages des panneaux CLT en font un matériau de construction unique.



UN MATÉRIAU SOLIDE

Grâce au collage orthogonal des différents plis, les panneaux CLT se déforment très peu et peuvent transmettre des charges dans les deux directions. Ces propriétés statiques permettent l'utilisation des panneaux CLT en tant que murs, planchers, éléments de toiture, mais également pour des superstructures et des balcons présentant des porte-à-faux importants.

UN MATÉRIAU FIABLE

Les constructions en CLT présentent un bon comportement aux sollicitations sismiques, et peuvent être dimensionnées pour atteindre des résistances au feu importantes. Le CLT convient ainsi pour la construction non seulement de maisons individuelles, d'immeubles de bureaux ou de halles industrielles, mais également de bâtiments en bois de grande hauteur.

UN MATÉRIAU LÉGER

Grâce à la faible densité du bois par rapport à d'autres matériaux traditionnels, les panneaux CLT sont également adaptés pour des extensions et surélévations.

PRESQUE SANS LIMITES

Les panneaux CLT peuvent être produits et taillés en presque toutes les formes. Cela fait du CLT le matériau idéal pour des projets de construction complexes et innovants.

Jugez-en par vous-même en consultant nos références !



COMPOSITIONS STANDARDS DES PANNEAUX CLT

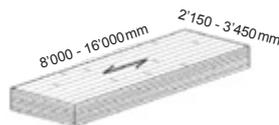
Type	Epaisseur nominale (mm)	Nombre de plis	Epaisseur des plis (mm)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
CLT-3L	27	3	9	9	9					
	30	3	10	10	10					
	35	3	10	15	10					
	40	3	10	20	10					
	45	3	15	15	15					
	50	3	15	20	15					
	60	3	20	20	20					
	70	3	20	30	20					
	80	3	30	20	30					
	90	3	30	30	30					
	100	3	30	40	30					
	110	3	40	30	40					
120	3	40	40	40						
CLT-5L	100	5	20	20	20	20	20			
	110	5	20	20	30	20	20			
	120	5	20	30	20	30	20			
	130	5	30	20	30	20	30			
	140	5	40	20	20	20	40			
	150	5	30	30	30	30	30			
	160	5	40	20	40	20	40			
	170	5	30	40	30	40	30			
	180	5	40	30	40	30	40			
	200	5	40	40	40	40	40			
CLT-5DL	160	5DL	30+30	40	30+30					
	170	5DL	40+30	30	30+40					
	180	5DL	40+40	20	40+40					
	200	5DL	40+40	40	40+40					
CLT-7L	200	7	20	40	20	40	20	40	20	
	220	7	40	20	40	20	40	20	40	
	240	7	30	40	30	40	30	40	30	
CLT-7DL	220	7DL	40+40	20	20	20	40+40			
	240	7DL	40+40	20	40	20	40+40			
	260	7DL	40+40	30	40	30	40+40			
	280	7DL	40+40	40	40	40	40+40			
CLT-8DL	300	8DL	40+40	30	40+40	30	40+40			
	320	8DL	40+40	40	40+40	40	40+40			

Autres épaisseurs de panneaux et compositions spécifiques sur demande.

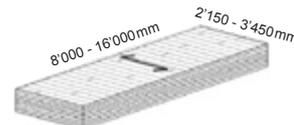
DL → DOUBLE LAYER; Pli extérieur composé de deux couches superposées avec même orientation des fibres.

Orientation des fibres

Les panneaux d'épaisseur inférieure à 60 mm ne sont disponibles qu'avec des plis extérieurs dans la direction longitudinale du panneau. A partir d'une épaisseur de 60 mm, les panneaux sont disponibles avec des plis extérieurs dans la direction longitudinale ou transversale du panneau.



Pli extérieur dans la direction longitudinale du panneau



Pli extérieur dans la direction transversale du panneau

Dimensions facturées

Longueur : entre 8.00 m et 16.00 m (tous les 100 mm).

Largeurs standards : 2.15 m / 2.45 m / 2.75 m / 2.95 m / 3.25 m / 3.45 m

La surface retenue est toujours la surface brute rectangulaire optimisée par la production, y compris les chutes engendrées.

Les chutes conséquentes sont livrées sur demande.

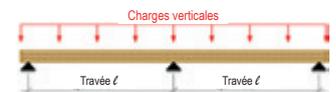
TABLEAUX DE PRÉDIMENSIONNEMENT

SYSTÈME À UNE TRAVÉE :



Charges (kN/m ²)		Travée ℓ (m)																	
		3.0		3.5		4.0		4.5		5.0		5.5		6.0		6.5		7.0	
		Flèche de second-œuvre admissible																	
g _k	q _k	ℓ/350	ℓ/500	ℓ/350	ℓ/500	ℓ/350	ℓ/500	ℓ/350	ℓ/500	ℓ/350	ℓ/500	ℓ/350	ℓ/500	ℓ/350	ℓ/500	ℓ/350	ℓ/500	ℓ/350	ℓ/500
1.0	2.0	90	100	120	120	120	140	140	160	160	180	180	200	200	220	220	240	220	240
1.5	2.0	90	120	120	120	140	140	140	160	160	180	180	200	200	220	220	240	220	240
2.0	2.0	100	120	120	140	140	160	160	180	180	200	200	220	220	240	240	240	240	280
2.0	2.5	100	120	120	140	140	160	160	180	180	220	200	220	220	240	240	260	240	280
2.0	3.0	120	120	120	140	140	160	160	200	180	220	220	240	220	240	240	260	260	280
2.0	3.5	120	120	140	140	160	180	180	200	200	220	220	240	240	240	240	280	260	300
2.0	4.0	120	120	140	160	160	180	180	200	200	220	220	240	240	260	240	280	260	300
2.5	2.0	120	120	140	140	160	180	180	200	180	220	220	240	240	260	240	280	260	300
2.5	2.5	120	120	140	140	160	180	180	200	180	220	220	240	240	260	240	280	260	300
2.5	3.0	120	120	140	160	160	180	180	200	200	220	220	240	240	260	240	280	260	300
2.5	3.5	120	140	140	160	160	180	180	200	200	220	220	240	240	260	240	280	260	300
2.5	4.0	120	140	140	160	160	180	180	220	200	220	220	240	240	260	260	280	280	320

SYSTÈME À DEUX TRAVÉES :



Charges (kN/m ²)		Travée ℓ (m)																	
		3.0		3.5		4.0		4.5		5.0		5.5		6.0		6.5		7.0	
		Flèche de second-œuvre admissible																	
g _k	q _k	ℓ/350	ℓ/500	ℓ/350	ℓ/500	ℓ/350	ℓ/500	ℓ/350	ℓ/500	ℓ/350	ℓ/500	ℓ/350	ℓ/500	ℓ/350	ℓ/500	ℓ/350	ℓ/500	ℓ/350	ℓ/500
1.0	2.0	80	80	80	90	120	120	120	120	120	140	140	160	140	180	160	180	180	200
1.5	2.0	80	90	90	100	120	120	120	140	140	140	160	160	180	180	200	180	220	220
2.0	2.0	80	90	120	120	120	120	120	140	140	160	160	180	160	180	180	220	200	220
2.0	2.5	80	90	120	120	120	120	120	140	140	160	160	180	180	200	200	220	200	240
2.0	3.0	80	100	120	120	120	140	140	140	140	160	160	180	180	200	200	220	220	240
2.0	3.5	90	100	120	120	120	140	140	160	160	180	160	200	180	220	200	220	220	240
2.0	4.0	90	100	120	120	120	140	140	160	160	180	180	200	180	220	200	240	220	240
2.5	2.0	90	100	120	120	120	140	140	160	160	180	180	200	180	220	200	240	220	240
2.5	2.5	120	100	120	120	120	140	140	160	160	180	180	200	180	220	200	240	220	240
2.5	3.0	120	100	120	120	120	140	140	160	160	180	180	200	180	220	200	240	220	240
2.5	3.5	120	100	120	120	120	140	140	160	160	180	180	200	200	220	220	240	220	240
2.5	4.0	120	100	120	120	120	140	140	160	160	180	180	200	200	220	220	240	220	240

Exemple d'application:

Plancher de bureau (catégorie A) à une travée $\ell = 5.0$ m, flèche admissible $w = \ell / 500$
 Plancher avec une charge permanente de $g_k = 2.0$ kN/m² et une charge d'exploitation $q_k = 3.0$ kN/m²
 Epaisseur possible : CLT-7L-220 mm

Exigences et hypothèses

Calcul selon la méthode «gamma» et le DTA 3.3/17-920_V3

Largeur minimale des éléments de dalle: 1.0 m

Classe d'utilisation 1

g_k : charges constantes CLT hors poids propre (déjà pris en compte)

q_k : charges d'exploitation catégories A et B ($\Psi_0 = 0.7$, $\Psi_1 = 0.5$, $\Psi_2 = 0.3$)

Plis extérieurs dans la direction longitudinale du panneau

Dans le système à 2 travées, la longueur de l'une des travées peut être supposée comprise entre 80% et 100% de la travée ℓ .

Vérification de l'aptitude au service (déformation) selon DTA 3.3/17-920_V3 :

Prise en compte du fluage : $k_{def} = 0.8$

Déformation des éléments de second-œuvre non fragiles : critère $w \leq \ell / 350$

Déformation des éléments de second-œuvre fragiles : critère $w \leq \ell / 500$

Les autres critères de flèche (déformation à long terme $w_{im} \leq \ell / 250$ et déformation instantanée $w_{inst} \leq \ell / 300$) sont respectés.

Classement de résistance au feu (méthode de calcul selon AL13-119_V3) :

Aucun panneau de protection n'est considéré

Vitesse de combustion du premier pli $\beta_0 = 0,65$ mm/min

Vitesse de combustion après chute du pli précédent (jusqu'à 25 mm) $\beta_1 = 1,30$ mm/min

Vitesse de combustion après chute du pli précédent (au-delà de 25 mm) $\beta_1 = 0,65$ mm/min

Profondeur de compensation $s_0 = 12$ mm

80	CLT-3L-80mm
90	CLT-3L-90mm
100	CLT-3L-100mm
120	CLT-3L-120mm
140	CLT-5L-140mm
160	CLT-5L-160mm
180	CLT-5L-180mm
200	CLT-5L-200mm
220	CLT-7L-220mm
240	CLT-7DL-240mm
260	CLT-7DL-260mm
280	CLT-7DL-280mm
300	CLT-8DL-300mm
320	CLT-8DL-320mm

Exigence RXX (minutes) atteinte : R30 R60 R90

Ce tableau donne des informations pour le prédimensionnement mais ne remplace pas un calcul statique.

CLT – SELON VOS DÉSIRES

Avec les panneaux CLT, construire devient un plaisir.



DE NOMBREUX DÉTAILS DISPONIBLES

Sur le site www.clt-tech.com, vous trouverez une collection complète de détails constructifs présentés sur un objet 3D et accompagnés des fiches techniques nécessaires. Venez faire une visite virtuelle de notre bâtiment de démonstration et découvrez la diversité des constructions possibles en panneaux CLT.



UN SUPPORT POUR LA CONCEPTION DES PLANS

Nous pouvons vous accompagner pour la conception en 2D et en 3D, pour le choix des détails constructifs et pour l'édition des plans de montage. Notre bureau d'études dispose de logiciels RFEM et RSTAB pour le dimensionnement et de Cadwork pour les dessins en 2D et 3D. Sur demande et dans la mesure du possible, nous pouvons également importer d'autres formats de fichiers 3D. Nous nous ferons un plaisir de répondre à vos besoins.

UN FAÇONNAGE PRÉCIS

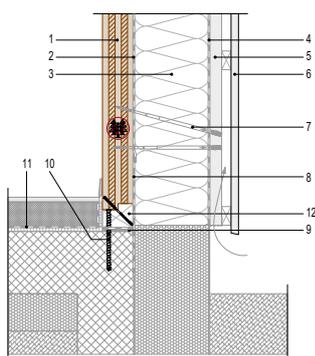
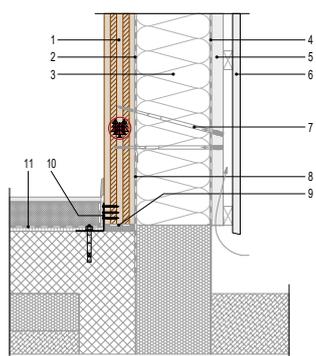
Grâce à nos lignes CNC performantes, nous exécutons avec une précision maximale les profilés et détails les plus complexes – du formatage simple aux délignages biais, des feuillures aux mi-bois pour les joints entre panneaux, des perçages aux réservations et ouvertures les plus diverses. Les assemblages sont ainsi simplifiés et le temps de montage réduit.

UN MONTAGE SÛR

Sur demande, nous munissons les panneaux d'aides au levage pour qu'ils puissent être déchargés sans danger du camion et posés avec précision.

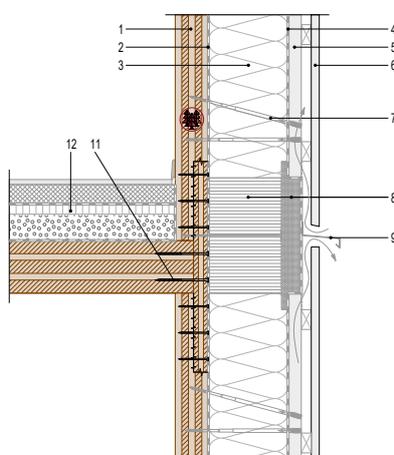
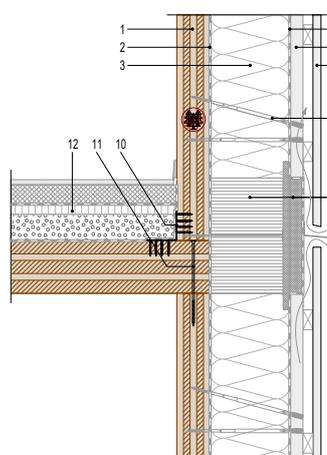
EXEMPLES DE DETAILS CONSTRUCTIFS

ANCRAGE SUR DALLE BETON



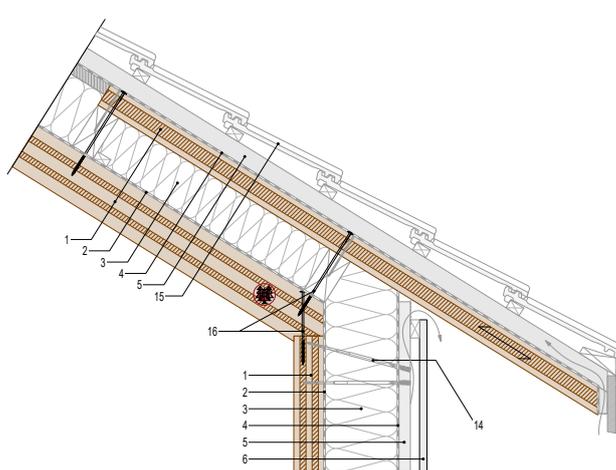
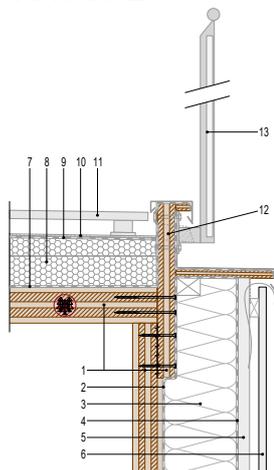
- 1 Panneau CLT (selon statique)
- 2 Pare-vapeur (selon physique de bâtiment)
- 3 Isolant
- 4 Pare-pluie
- 5 lame d'air, lattage
- 6 Bardage extérieur
- 7 Assemblage (selon fiches techniques)
- 8 Etanchéité
- 9 Etanchéité et lit de mortier
- 10 Equerre et ancrage béton (selon statique)
- 11 Plancher
- 12 Lisse de support

PLANCHER



- 1 Panneau CLT (selon statique)
- 2 Pare-vapeur (selon physique de bâtiment)
- 3 Isolant
- 4 Pare-pluie
- 5 lame d'air, lattage
- 6 Bardage extérieur
- 7 Assemblage (selon fiches techniques)
- 8 Bande coupe-feu
- 9 Déflecteur
- 10 Equerre et ancrage béton (selon statique)
- 11 Vis d'assemblage
- 12 Plancher

TOITURE



- 1 Panneau CLT (selon statique)
- 2 Pare-vapeur (selon physique de bâtiment)
- 3 Isolant
- 4 Pare-pluie
- 5 lame d'air, lattage
- 6 Bardage extérieur
- 7 Pare-vapeur
- 8 Isolant avec pente intégrée
- 9 Etanchéité
- 10 Couche protectrice
- 11 Lames de terrasse
- 12 Evacuation des eaux de pluie
- 13 Garde-corps
- 14 Assemblage (selon fiches techniques)
- 15 Couverture
- 16 Vis d'assemblage

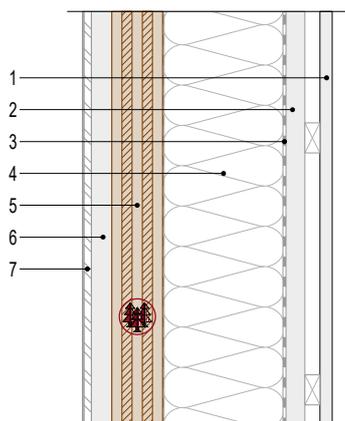
ASSEMBLAGE ENTRE PANNEAUX



- 1 Vis (selon statique)
- 2 Jeu (1 à 2 mm)
- 3 Planche de couvre-joint
- 4 Vis à double filetage (selon statique)
- 5 Languette

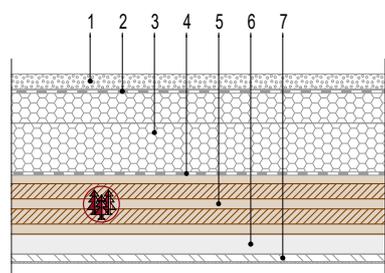
Ces détails sont une aide et ne remplacent aucun concept constructif. Ils doivent être adaptés en fonction des exigences statiques, de physique du bâtiment ou de sécurité incendie. Pour toute question, notre bureau technique se tient à votre disposition. Retrouvez plus de détails sur : www.clt-tech.com.

EXEMPLES DE SOLUTIONS CONSTRUCTIVES



	Laine de bois		Laine de verre		Polystyrène XPS		
1 Bardage	20	20	20	20	20	20	mm
2 lame d'air	30	30	30	30	30	30	mm
3 Pare-pluie	0	0	0	0	0	0	mm
4 Isolation	180	120	140	120	140	120	mm
λ	0.042	0.042	0.035	0.035	0.035	0.035	W/(m·K)
5 Mur CLT	80	80	80	80	80	80	mm
6 Isolation		50		50		50	mm
λ		0.035		0.035		0.035	W/(m·K)
7 Placo		13		13		13	mm
Épaisseur mur	310	313	270	313	270	313	mm
Déphasage	16	15	7.7	11	9	12	h
Valeur U	0.20						W/(m²·K)

Paroi avec bardage bois et pour différents isolants, avec ou sans vide technique intérieur



	Sans protection		Gravier		Végétalisation		
1 Protection			40	40	100	100	mm
2 Etanchéité	5	5	5	5	5	5	mm
3 Isolation XPS	280	240	280	240	280	240	mm
λ	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	W/(m·K)
4 Pare-vapeur	0	0	0	0	0	0	mm
5 Dalle CLT	140	140	140	140	140	140	mm
6 Isolation		50		50		50	mm
λ		0.035		0.035		0.035	W/(m·K)
7 Placo		13		13		13	mm
Épaisseur toit	425	448	465	488	525	548	mm
Déphasage	15	18	16	19	15	18	h
Valeur U	0.10						W/(m²·K)

Toiture plate non accessible avec isolant polystyrène, avec ou sans vide technique intérieur

Remarques :

Les valeurs ont été choisies arbitrairement pour des matériaux courants actuels et restent indicatives. Il importe de considérer les caractéristiques réelles des matériaux utilisés.

L'estimation seule de la valeur U n'est pas suffisante, il faut également vérifier la formation possible de condensation. En fonction des conditions climatiques et des éléments composant les parois, un frein-vapeur n'est pas forcément nécessaire. Cela doit être confirmé par un bureau d'étude en physique du bâtiment.

Toutes les parois doivent être isolées, une seule paroi non traitée affaiblit considérablement les performances de l'ensemble du projet.

Le type d'isolant influence le déphasage thermique, donc le confort d'été.

Ces tableaux sont une aide pour la composition des éléments en avant-projet, ils ne remplacent en aucun cas une étude spécifique par un professionnel. Les singularités ne sont pas traitées sur cette page.

UN MATÉRIAU À FAÇONNER

Les panneaux CLT sont idéaux pour les projets complexes, les idées audacieuses et les développements innovants.





Théâtre Vidy, Lausanne (CH)



Maison La Rochette, Château-d'Oex (CH)



Stade Yves-du-Manoir, Bâtiment B, Colombe (F)



Clocher de l'église de Bleibach (D)



Maison individuelle, Puligny-Montrachet (F)



Théâtre flottant, Lyon (F)



SCHILLIGER BOIS SAS – QUALITÉ SUISSE POUR LE MONDE ENTIER

Haltikon (CH)

Siège principal : Sciage, raboterie, bois lamellé-collé, panneaux CLT, produits connexes



Küssnacht am Rigi (CH)

Panneaux en fibres de bois



Perlen (CH)

Sciage, produits connexes



Volgelsheim (F)

Sciage, bois massif abouté, panneaux CLT, produits connexes



SCHILLIGER HOLZ AG
Haltikon 33
CH-6403 Küssnacht am Rigi

+41 41 854 08 00

info@schilliger.ch
www.schilliger.ch

SCHILLIGER BOIS SAS
Rue du Port Rhéнан
F-68600 Volgelsheim

+33 389 72 16 00

info@schilliger.fr
www.schilliger.fr

