Compétence et Innovation

SCHILLIGER BOIS

www.schilliger.fr

# PANNEAUX PMC/CLT

Palazzo Méridia, Nice. Livraison du PMC/CLT par Schilliger Bois SAS. © Antoine Duhamel Photography


3 PRÉSENTATION

7 QUALITÉS VISUELLES

11 TAILLE ET ASSEMBLAGES

15 STATIQUE

20 THERMIQUE

23 ARCHITECTURE

# PRÉSENTATION

Photos Thomas Jantscher

## Un savoir-faire depuis 1999

Depuis 1999, nous produisons et commercialisons des Panneaux Multi-plis de Construction (PMC).

Ces panneaux structuraux CLT de grandes dimensions, composés de plusieurs couches croisées de planches en bois massif séché, présentent de nombreux atouts pour la conception et la réalisation de votre bâtiment.

## Diversité

Nous offrons un large panel dimensionnel et esthétique : une grande variété d'épaisseurs, des formes taillées selon votre dessin, des surfaces visibles de haute qualité, purgées des défauts apparents du bois.

Les teintes dépendent des essences à disposition.

Nos panneaux peuvent également être lasurés ou peints.

Plancher visible en sous-face de longueur 17 m et largeur 2,6 m (Nice, France)

## Précision

Grâce à un équipement moderne et à un suivi qualité en continu, nous vous proposons des panneaux soignés de très grande précision.

Nous produisons à la demande des panneaux en accord avec vos critères qualitatifs et techniques.

## Flexibilité

Les panneaux PMC sont des éléments porteurs pouvant être utilisés en tant que parois, planchers ou éléments de contreventement.

Leurs caractéristiques mécaniques varient en fonction de la composition des différentes couches : cette modularité d'emploi, leur grande stabilité structurelle et leur légèreté permettent l'aboutissement de projets architectoniques complexes et audacieux.

## Rapidité de montage

Le haut degré de préfabrication et la précision de nos produits permettent le montage d'un bâtiment en quelques jours à peine.

Les possibilités d'assemblages sont nombreuses et adaptées à votre projet : les joints sont discrets, les éléments facilement liaisonnés.

## Qualité de vie

Le comportement hygrométrique du bois participe à la qualité de vie dans votre bâtiment.

De plus, les panneaux PMC sont produits avec une colle certifiée sans émission de formaldéhyde, respectueuse de votre santé.

Enfin, nous utilisons du bois local, issu de forêts gérées durablement (PEFC, FSC).

Nos panneaux ont ainsi un faible bilan carbone et répondent aux attentes environnementales actuelles.

## Notre expérience à votre service

Forts d'une longue expérience dans le domaine du CLT, nous vous accompagnons tout au long de votre projet et vous offrons des conseils techniques ainsi qu'une aide au montage. Nous travaillons régulièrement avec des professionnels reconnus pour des projets ambitieux (Herzog & de Meuron, Shigeru Ban, Weinand, Hermann Blumer, …).

Retrouvez également plus de détails techniques sur www.clt-tech.com.

## Transport : protégé…

Nos produits sont emballés sous plastique : cela assure une meilleure protection du bois lors du transport.

## … et organisé

Nous organisons le transport sur demande.

Pour des projets complexes, nous proposons une optimisation du chargement en fonction des contraintes de transport, du phasage du chantier et de l'ordre de montage souhaité par le client.

Notre service export vous accompagne pour toute question relative à l'exportation de nos produits (exportation hors UE, transport par container, règles douanières…).

## Caractéristiques générales

| | |
|---|---|
| Essence | Sapin, épicéa et douglas. Autres essences sur demande. |
| Taux d'humidité | 10% ± 2% |
| Résistance à la diffusion μ | 20-50 |
| Conductivité thermique λ | 0,13 W/m/K |
| Stockage $CO_2$ | 716 kg $CO_2$ éq / $m^3$ |
| Format maximal | 3,4 m x 14,0 m. Jusqu'à 18,0 m sur demande. |
| Épaisseur | 27 à 400 mm – voir page 19. |
| Masse volumique de calcul | 500 kg/$m^3$ |
| Apparence | 3 qualités (visible habitat, visible industrielle, non visible) – voir page 10. |

# QUALITÉS VISUELLES

## Large gamme visuelle

Chaque objet se différencie par son architecture et par son apparence. Grâce à notre flexibilité et à notre savoir-faire dans le CLT, le PMC présente, outre d'excellentes caractéristiques structurelles, un large panel de teintes et de traitements de surface. Nous cherchons à satisfaire tous vos critères visuels, afin d'intégrer au mieux nos panneaux dans votre projet et son environnement.

Panneau de toiture, sous-face visible en mélèze.
(Musée Unterlinden de Colmar, France)

## Plusieurs essences

En fonction de votre projet, nous vous proposons différentes essences : sapin, épicéa, douglas, et d'autres résineux sur demande.

Plusieurs combinaisons sont possibles : panneaux composés d'une seule essence, combinaison de deux essences (parement visible et couches non visibles), panachage des essences dans les différents plis…

PMC tout sapin blanc (Parc National de Forêt Noire, Allemagne)

## Choix esthétiques et économiques

Quelle que soit l'essence, tous les bois que nous utilisons respectent les exigences structurelles attendues.

Le choix des essences répond avant tout à vos attentes esthétiques, mais peut également présenter des avantages économiques.

Murs PMC non visibles, plafond PMC lasuré blanc
(Rothrist, Suisse)

## Pré-lasuré

Les panneaux PMC peuvent également être lasurés. Nous pouvons livrer des panneaux bruts destinés à être lasurés sur chantier, ou ayant déjà reçu une première couche de peinture.

Panneau lasuré chêne (Reguisheim, France)

## Prêt à la pose

Les panneaux peuvent également être livrés peints, prêts à être posés sans retouche nécessaire.

Toiture de gare routière, peinture bleue

## Selon vos critères

Nous nous adaptons à chaque projet et pouvons intégrer des critères spécifiques pour un objet en particulier, à la demande du client.

Murs et plafond PMC lasurés (Triesen, Liechtenstein)

# Critères de qualité principaux

Chaque panneau est caractérisé par la qualité de ses deux surfaces 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 industrielle visible ou surface visible avec peinture opaque, mastiquée et poncée.
**Qualité D** surface industrielle non visible, sans critère esthétique.

| Critères principaux | Qualité B | Qualité C | Qualité D |
|---|---|---|---|
| Mise en œuvre | constructions visibles | constructions avec exigences esthétiques réduites | constructions non visibles ou constructions sans exigence esthétique |
| Mélange d'essences | mélange autorisé :<br>Sapin/Epicéa | mélange autorisé :<br>Sapin/Epicéa | mélange autorisé :<br>Bois résineux (Sapin/Epicéa/ Pin/<br>Douglas/Mélèze) |
| Structure, couleur & texture | couleur et texture bien équilibrées, veinage grossier admis | pas d'exigence | pas d'exigence |
| Nodicité | | | |
| - Nœuds sains | admis | admis | admis |
| - Autre nœuds (nœuds noirs) | admis pour des diamètres visibles jusqu'à 15mm | admis | admis |
| - Nœuds tombants | admis pour des diamètres visibles jusqu'à 15mm | admis pour des diamètres visibles jusqu'à 20mm | admis |
| Poche de résine | Admise isolée jusqu'à 5 x 50mm | admis | admis |
| Ecorce incrustée | localement admis | admis | admis |
| Moelle | admis | admis | admis |
| Bois rouge | admis | admis | admis |
| Coloration (Bleu / bous rouge / brun) | Légère coloration admise, jusqu'à 5% de la surface visible | admis | admis |
| Pourriture | non admis | non admis | non admis |
| Dommage insecte | non admis | galeries jusqu'à 2mm de diamètre admises, si insectes inactifs | admis, si insectes inactifs |
| Fente | Fente de surface et en bois de bout isolée admise | admis | admis |
| Encollage sur chant des plis extérieurs | chants encollés, largeur de planche ≤ 130mm ; une seule largeur de planche dans le pli extérieur | chants encollés, largeur de planche < 250mm ; plusieurs largeurs de planche possibles dans les plis extérieurs, joint ouvert admis jusqu'à 100mm/m | Chants non encollés<br>Encollage possible sur demande |
| Qualité du chant du panneau | pas d'exigence, tous les plis sont encollés sur chants | pas d'exigence, tous les plis sont encollés sur chants | pas d'exigence |
| Surface | poncée* (grain min. 60), petits défauts isolés admis<br>ponçage fin sur demande<br>lamelles aboutées | poncée * (grain min. 60), petits défauts isolés admis<br>Lamelles aboutées | Pas d'exigence<br>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.

# TAILLE ET ASSEMBLAGES

## Taille de précision

Le PMC est livré taillé sur mesure. Grâce à notre portique de taille à commande numérique, nous sommes capables de tailler avec une très grande précision différents profils et détails, afin de faciliter le montage ou de réaliser des performances architecturales.

## Large choix de détails

Grâce à un porte-outils bien fourni, de très nombreux détails sont réalisables : coupes de formatage d'aplomb ou en biseau, délardements, feuillures, mi-bois, rainures, percements, tenons et mortaises, réservations de toute forme…

Nous pouvons également retourner le panneau et tailler précisément les deux faces.

Notre équipe de menuisiers sait également réaliser les détails qu'une machine ne saurait pas effectuer.

## Efficacité sur chantier

Il ne reste alors plus qu'à assembler les différents panneaux.

En quelques heures à peine apparaît la structure du bâtiment !

## Technique de pointe

Notre bureau technique est à votre service pour permettre la réalisation de détails et profils complexes.

Retrouvez également plus de détails techniques sur www.clt-tech.com.

## Sécurité

Nous intégrons sur demande les percements souhaités pour le montage, selon les détails fournis, pour une meilleure sécurité et un gain de temps sur chantier. Nous sommes également en mesure de vous fournir les fixations nécessaires au levage.

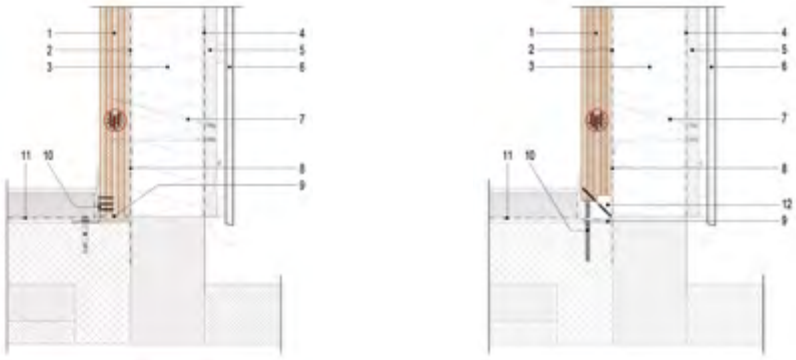
Montage d'une toiture (Lansdowne, Royaume-Uni)

## Diversité d'un seul partenaire

Outre les planches de raccordement et languettes entre panneaux, nous livrons également toutes les pièces filaires complémentaires, taillées ou non : semelles d'implantation, poteaux, poutres et toutes lattes et contrelattes. En travaillant avec un partenaire unique, vous faites des économies en optimisant le transport, en facilitant la logistique et en limitant les sources d'erreurs !

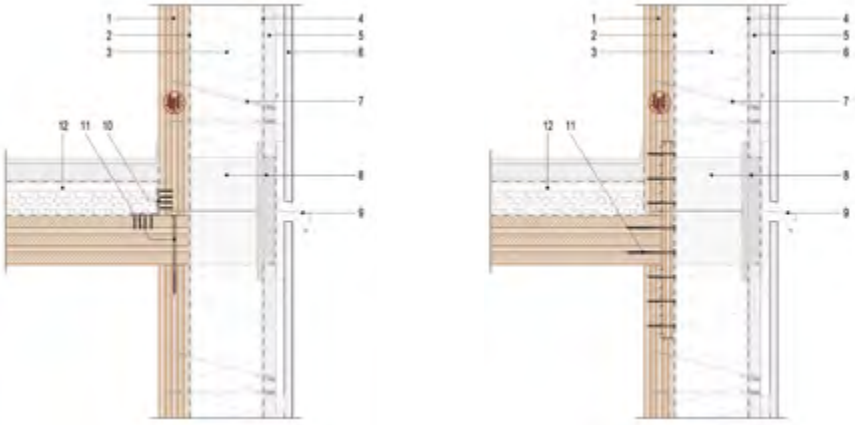
# Exemples de détails constructifs

## Ancrage sur dalle béton



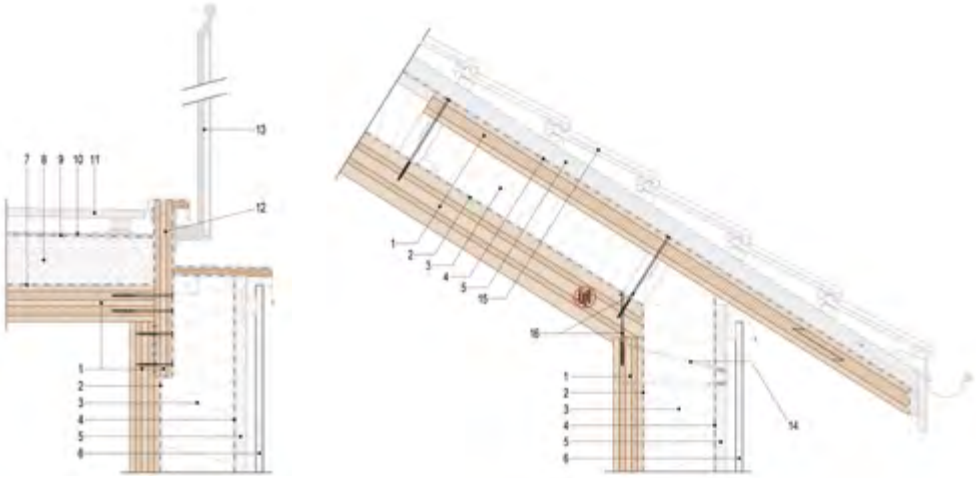
1 Panneau PMC (selon statique)
2 Pare-vapeur (selon physique du bâtiment)
3 Isolant
4 Pare-pluie
5 Lame d'air, lattage
6 Bardage extérieur
7 Assemblage (selon fiches techniques)
8 Etanchéité
9 Etanchéité et lit de mortier
10 Equerre et ancrage béton (selon statique)
11 Plancher
12 Lisse de support

## Plancher



1 Panneau PMC (selon statique)
2 Pare-vapeur (selon physique du 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 PMC (selon statique)
2 Pare-vapeur (selon physique du 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.

# STATIQUE

## Multifonctionnel

Le PMC est une solution adaptée à de nombreux projets, de la maison individuelle au logement collectif de plusieurs étages, en passant par les ERP, les bureaux ou les entrepôts. Son excellent ratio poids-résistance le destine également à des surélévations de bâtiments ou à l'intégration de balcons.

Auvent extérieur (Iseltwald, Suisse)

## Adaptable

En faisant varier l'orientation, le nombre et l'épaisseur des plis, les caractéristiques structurelles de chaque panneau peuvent être adaptées à son utilisation.

Le PMC peut ainsi être prévu comme mur porteur, plancher, toiture, paroi de contreventement, poutre-voile, élément de plancher caisson..., tout en offrant des caractéristiques optimales dans chaque cas.

Transport et montage par hélitreuillage d'éléments PMC pré-assemblés (Stoos, Suisse)

## Chantier optimisé

Le croisement des plis collés offre une grande stabilité dimensionelle aux panneaux.

Des singularités comme des porte-à-faux dans les deux directions ou des ouvertures de grandes dimensions, taillées en atelier avant montage, sont possibles. De plus, la résistance et la rigidité sont déjà maximales lors de la livraison des panneaux déjà taillés sur mesure, permettant une pose rapide sans temps de séchage ou rajout de renforts pour le montage.

Montage rapide et précis d'un mur PMC (Triesen, Liechtenstein)

## Un accompagnement sur mesure

Notre bureau d'études interne vous conseille tout au long de votre projet et vous propose un accompagnement sur mesure, du pré-dimensionnement jusqu'au montage :

- dimensionnement des structures bois et acier (statique, calcul oscillatoire, détails constructifs)
- dessin 2D et 3D sur Cadwork pour préparation et taille du matériel
- dessin de détails constructifs
- établissement des plans de montage
- conseils pour le montage

## Calculs statiques

Nous sommes équipés de plusieurs logiciels répandus dans la construction bois : RFEM et RSTAB pour le dimensionnement, Cadwork pour les dessins 2D et 3D.

Nous disposons également d'un programme interne pour les calculs statiques et la physique du bâtiment, selon les Eurocodes ou les normes SIA. Ce programme peut être téléchargé sur notre site internet.

## Aussi pour des extensions

Grâce à sa variabilité structurelle, de nombreuses structures neuves ou extensions peuvent être conçues intégralement en PMC. L'utilisation d'un seul matériau apporte de la lisibilité au projet, facilite l'établissement des détails constructifs, réduit le nombre d'interlocuteurs et de transports nécessaires, diminue le temps de montage et les nuisances. Tout cela permet de gagner du temps, de faire des économies et de limiter les erreurs sur chantier !

Extension et surélévation de bureaux existants, avec murs, linteaux, acrotères, planchers et toiture en PMC. Grâce à la légèreté de la structure, les fondations n'ont pas dû être renforcées. (Wittenheim, France)

# Tableaux de pré-dimensionnement

| Charges (kN/m) | | Portée l (m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3 | | | 3,5 | | | 4 | | | 4,5 | | | 5 | | | 5,5 | | | 6 | | |
| | | Critère de flèche | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $a_k$ | $p_k$ | l/250 | l/350 | l/500 | l/250 | l/350 | l/500 | l/250 | l/350 | l/500 | l/250 | l/350 | l/500 | l/250 | l/350 | l/500 | l/250 | l/350 | l/500 | l/250 | l/350 | l/500 |
| 1,0 | 1,0 | 80 | 80 | 90 | 90 | 90 | 120 | 90 | 100 | 120 | 120 | 120 | 140 | 120 | 120 | 160 | 140 | 140 | 180 | 160 | 160 | 200 |
| 1,0 | 1,5 | 80 | 80 | 90 | 90 | 90 | 120 | 90 | 100 | 140 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 160 | 140 | 160 | 180 | 160 | 160 | 200 |
| 1,0 | 2,0 | 80 | 80 | 100 | 90 | 90 | 120 | 100 | 120 | 140 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 180 | 140 | 160 | 200 | 160 | 180 | 240 |
| 1,5 | 1,0 | 80 | 80 | 100 | 90 | 100 | 120 | 100 | 120 | 140 | 120 | 120 | 160 | 140 | 140 | 180 | 160 | 160 | 200 | 160 | 180 | 240 |
| 1,5 | 1,5 | 80 | 90 | 100 | 90 | 100 | 120 | 120 | 120 | 140 | 120 | 140 | 160 | 140 | 160 | 180 | 160 | 160 | 200 | 160 | 180 | 240 |
| 1,5 | 2,0 | 80 | 90 | 120 | 90 | 100 | 120 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 160 | 140 | 160 | 180 | 160 | 160 | 200 | 160 | 180 | 240 |
| 2,0 | 1,5 | 80 | 90 | 120 | 100 | 120 | 120 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 160 | 160 | 160 | 180 | 160 | 180 | 240 | 180 | 200 | 240 |
| 2,0 | 2,0 | 90 | 90 | 120 | 100 | 120 | 140 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 180 | 160 | 160 | 200 | 160 | 180 | 240 | 180 | 200 | 260 |
| 2,0 | 2,5 | 90 | 90 | 120 | 120 | 120 | 140 | 120 | 140 | 160 | 140 | 160 | 180 | 160 | 160 | 200 | 160 | 180 | 240 | 180 | 200 | 260 |
| 2,0 | 3,0 | 90 | 100 | 120 | 120 | 120 | 140 | 120 | 140 | 160 | 140 | 160 | 180 | 160 | 160 | 240 | 160 | 180 | 240 | 180 | 200 | 260 |
| 2,0 | 3,5 | 90 | 100 | 120 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 160 | 140 | 160 | 200 | 160 | 180 | 240 | 160 | 200 | 260 | 180 | 240 | 280 |
| 2,0 | 4,0 | 90 | 100 | 120 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 180 | 140 | 160 | 200 | 160 | 180 | 240 | 180 | 200 | 260 | 200 | 240 | 280 |
| 2,5 | 2,0 | 90 | 100 | 120 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 180 | 140 | 160 | 200 | 160 | 180 | 240 | 180 | 200 | 260 | 200 | 240 | 280 |
| 2,5 | 2,5 | 90 | 100 | 120 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 180 | 140 | 160 | 200 | 160 | 180 | 240 | 180 | 200 | 260 | 200 | 240 | 280 |
| 2,5 | 3,0 | 90 | 100 | 120 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 180 | 140 | 160 | 200 | 160 | 180 | 240 | 180 | 200 | 260 | 200 | 240 | 280 |
| 2,5 | 3,5 | 90 | 100 | 120 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 180 | 140 | 160 | 200 | 160 | 180 | 240 | 180 | 200 | 260 | 200 | 240 | 280 |
| 2,5 | 4,0 | 90 | 120 | 140 | 120 | 120 | 160 | 140 | 160 | 180 | 160 | 160 | 200 | 160 | 180 | 240 | 180 | 200 | 260 | 200 | 240 | 280 |
| 2,5 | 5,0 | 120 | 120 | 140 | 120 | 120 | 160 | 140 | 160 | 180 | 160 | 160 | 240 | 160 | 200 | 260 | 180 | 240 | 280 | 200 | 240 | - |

Plancher à une travée

| Charges (kN/m) | | Portée l (m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3 | | | 3,5 | | | 4 | | | 4,5 | | | 5 | | | 5,5 | | | 6 | | |
| | | Critère de flèche | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $a_k$ | $p_k$ | l/250 | l/350 | l/500 | l/250 | l/350 | l/500 | l/250 | l/350 | l/500 | l/250 | l/350 | l/500 | l/250 | l/350 | l/500 | l/250 | l/350 | l/500 | l/250 | l/350 | l/500 |
| 1,0 | 1,0 | 60 | 60 | 80 | 60 | 80 | 80 | 80 | 80 | 90 | 80 | 90 | 120 | 90 | 100 | 120 | 100 | 120 | 160 | 120 | 120 | 160 |
| 1,0 | 1,5 | 60 | 60 | 80 | 60 | 80 | 90 | 80 | 80 | 90 | 80 | 90 | 120 | 90 | 100 | 120 | 100 | 120 | 160 | 120 | 120 | 160 |
| 1,0 | 2,0 | 60 | 60 | 80 | 60 | 80 | 90 | 80 | 80 | 100 | 80 | 90 | 120 | 90 | 100 | 120 | 100 | 120 | 160 | 120 | 120 | 160 |
| 1,5 | 1,0 | 60 | 60 | 80 | 80 | 80 | 90 | 80 | 80 | 100 | 90 | 90 | 120 | 90 | 100 | 120 | 100 | 120 | 160 | 120 | 120 | 160 |
| 1,5 | 1,5 | 60 | 60 | 80 | 80 | 80 | 90 | 80 | 90 | 100 | 90 | 90 | 120 | 100 | 120 | 140 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 160 |
| 1,5 | 2,0 | 60 | 80 | 80 | 80 | 80 | 90 | 80 | 90 | 120 | 90 | 100 | 120 | 100 | 120 | 140 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 160 |
| 2,0 | 1,5 | 60 | 80 | 80 | 80 | 80 | 90 | 80 | 90 | 120 | 90 | 100 | 120 | 100 | 120 | 140 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 160 |
| 2,0 | 2,0 | 60 | 80 | 90 | 80 | 80 | 100 | 90 | 90 | 120 | 90 | 100 | 120 | 100 | 120 | 140 | 120 | 140 | 160 | 120 | 140 | 180 |
| 2,0 | 2,5 | 60 | 80 | 90 | 80 | 90 | 100 | 90 | 90 | 120 | 90 | 120 | 160 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 160 | 140 | 160 | 180 |
| 2,0 | 3,0 | 60 | 80 | 90 | 80 | 90 | 100 | 90 | 100 | 120 | 100 | 120 | 160 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 160 | 140 | 160 | 180 |
| 2,0 | 3,5 | 80 | 80 | 90 | 80 | 90 | 120 | 90 | 100 | 120 | 100 | 120 | 160 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 180 | 140 | 160 | 200 |
| 2,0 | 4,0 | 80 | 80 | 90 | 80 | 90 | 120 | 90 | 100 | 120 | 100 | 120 | 160 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 180 | 140 | 160 | 200 |
| 2,5 | 2,0 | 80 | 80 | 90 | 80 | 90 | 120 | 90 | 100 | 120 | 100 | 120 | 160 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 180 | 140 | 160 | 200 |
| 2,5 | 2,5 | 80 | 80 | 90 | 80 | 90 | 120 | 90 | 100 | 120 | 100 | 120 | 160 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 180 | 140 | 160 | 200 |
| 2,5 | 3,0 | 80 | 80 | 90 | 80 | 90 | 120 | 90 | 100 | 120 | 100 | 120 | 160 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 180 | 140 | 160 | 200 |
| 2,5 | 3,5 | 80 | 80 | 90 | 80 | 90 | 120 | 90 | 100 | 120 | 100 | 120 | 160 | 120 | 140 | 160 | 120 | 160 | 180 | 140 | 160 | 200 |
| 2,5 | 4,0 | 80 | 80 | 100 | 80 | 90 | 120 | 90 | 100 | 140 | 100 | 120 | 160 | 120 | 140 | 160 | 140 | 160 | 180 | 140 | 160 | 200 |
| 2,5 | 5,0 | 80 | 80 | 100 | 90 | 90 | 120 | 100 | 120 | 140 | 120 | 120 | 160 | 120 | 140 | 180 | 140 | 160 | 200 | 160 | 160 | 240 |

Plancher à deux travées égales

Hypothèses (Calculs selon la méthode gamma et les Eurocodes)
Classe de service 1 (Coefficient de fluage $k_{def}$ = 0,6)
$a_k$ : Charges constantes hors poids propre (déjà pris en compte)
$p_k$ : Charges d'exploitation catégories A et B ($\gamma_0$ = 0,7, $\gamma_1$ = 0,5, $\gamma_2$ = 0,3)

Calcul sous incendie selon EN 1995-1-2
Vitesse de combustion β0 = 0,80 mm/min

R30 R60 R90

Flèche :

$$w_{\infty,250} = (1 + k_{def})_{.winst,g} + (1 + k_{def})_{.winst,a} + (1 + k_{def}).\gamma_{2.winst,p}$$
$$w_{\infty,350} = k_{def.winst,g} + (1 + k_{def})_{.winst,a} + (\gamma_1 + \gamma_2.k_{def})_{.winst,p}$$
$$w_{\infty,500} = k_{def.winst,g} + (1 + k_{def})_{.winst,a} + (1 + \gamma_2.k_{def})_{.winst,p}$$

Ces tableaux sont une aide pour un pré-dimensionnement rapide, ils ne remplacent en aucun cas un calcul statique.
L'épaisseur indiquée dépend de la composition des panneaux, déterminée par notre bureau d'ingénierie.

# Composition standards des panneaux CLT/PMC

| Type | Épaisseur nominale [mm] | Nombre de plis | Épaisseur des plis [mm] | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| PMC-3L | 27 | 3 | 9 | 9 | 9 | | | | |
| PMC-3L | 30 | 3 | 10 | 10 | 10 | | | | |
| PMC-3L | 35 | 3 | 10 | 15 | 10 | | | | |
| PMC-3L | 40 | 3 | 10 | 20 | 10 | | | | |
| PMC-3L | 45 | 3 | 15 | 15 | 15 | | | | |
| PMC-3L | 50 | 3 | 15 | 20 | 15 | | | | |
| PMC-3L | 60 | 3 | 20 | 20 | 20 | | | | |
| PMC-3L | 70 | 3 | 20 | 30 | 20 | | | | |
| PMC-3L | 80 | 3 | 30 | 20 | 30 | | | | |
| PMC-3L | 90 | 3 | 30 | 30 | 30 | | | | |
| PMC-3L | 100 | 3 | 30 | 40 | 30 | | | | |
| PMC-3L | 110 | 3 | 40 | 30 | 40 | | | | |
| PMC-3L | 120 | 3 | 40 | 40 | 40 | | | | |
| PMC-5L | 100 | 5 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | | |
| PMC-5L | 110 | 5 | 20 | 20 | 30 | 20 | 20 | | |
| PMC-5L | 120 | 5 | 20 | 30 | 20 | 30 | 20 | | |
| PMC-5L | 130 | 5 | 30 | 20 | 30 | 20 | 30 | | |
| PMC-5L | 140 | 5 | 40 | 20 | 20 | 20 | 40 | | |
| PMC-5L | 150 | 5 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | | |
| PMC-5L | 160 | 5 | 40 | 20 | 40 | 20 | 40 | | |
| PMC-5L | 170 | 5 | 30 | 40 | 30 | 40 | 30 | | |
| PMC-5L | 180 | 5 | 40 | 30 | 40 | 30 | 40 | | |
| PMC-5L | 200 | 5 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | | |
| PMC-7L | 210 | 7 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| PMC-3DL | 160 | 3DL | 60 | | 40 | 60 | | | |
| PMC-3DL | 170 | 3DL | 70 | | 30 | 70 | | | |
| PMC-3DL | 180 | 3DL | 70 | | 40 | 70 | | | |
| PMC-3DL | 200 | 3DL | 80 | | 40 | 80 | | | |
| PMC-5DL | 200 | 5DL | 60 | | 20 | 40 | 20 | 60 | |
| PMC-5DL | 220 | 5DL | 80 | | 20 | 20 | 20 | 80 | |
| PMC-5DL | 240 | 5DL | 80 | | 20 | 40 | 20 | 80 | |
| PMC-5DL | 260 | 5DL | 80 | | 30 | 40 | 30 | 80 | |
| PMC-5DL | 280 | 5DL | 80 | | 40 | 40 | 40 | 80 | |

Autres épaisseurs de panneaux et compositions spécifiques sur demande.

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

**Dimensions des panneaux**
Pour des raisons de manutention, les dimensions maximales recommandées des panneaux dépendent du type et de l'épaisseur du panneau, ainsi que de l'orientation des plis. Les panneaux d'épaisseur inférieure à 60mm ne sont disponibles qu'avec des plis extérieurs dans la direction longitudinale du panneau.

Pli extérieur dans la direction longitudinale du panneau

Pli extérieur dans la direction transversale du panneau

| | |
|---|---|
| **Dimensions facturées** | 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. |

# THERMIQUE

## Un bon comportement hygrométrique

Le PMC peut être utilisé en tant que mur extérieur, paroi intérieure, plancher, élément de toiture ou encore support d'étanchéité.

Ses propriétés physiques participent au bon comportement thermique et hygrométrique du bâtiment, à condition de respecter certains principes quant à la composition des murs et des planchers.

Pose du frein-vapeur, toiture PMC visible à l'intérieur
(Reguisheim, France)

## Moins de ponts thermiques

Grâce à sa faible conductivité thermique, le PMC favorise la diminution du coefficient de transmission thermique (valeur U) des parois et de la toiture.

Le caractère monolithique du PMC, combiné à une isolation extérieure continue, diminue considérablement les ponts thermiques, tandis que le choix du bon isolant permet d'augmenter le déphasage thermique du bâtiment, donc de gagner en confort.

Le PMC favorise ainsi le respect des normes et des critères énergétiques pour l'obtention de différents labels, comme par exemple BBC-Effinergie ou Energie Carbone E+C-.

Isolation extérieure périphérique (Lancaster, Royaume-Uni)

## Un meilleur confort intérieur

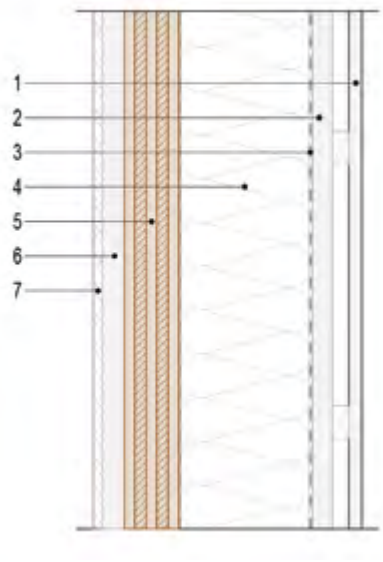
Le PMC est un matériau hygroscopique. Ainsi, il régule l'humidité ambiante et participe au confort intérieur.

Par ailleurs, le collage latéral des planches améliore l'étanchéité à l'air et sa résistance à la diffusion de la vapeur d'eau : le PMC est idéal pour des parois perspirantes et thermiquement performantes, et les problèmes de condensation se voient diminués.

Etanchéité des joints entre panneaux avant isolation
(Londres, Royaume-Uni)

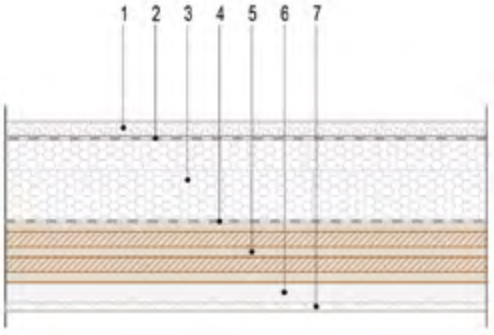
# Exemples de solutions constructives

| | 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 PMC | 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 |
| U | 0,20 | | | | | | W/m²K |




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 PMC | 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 |
| U | 0,10 | | | | | | W/m²K |




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.

# ARCHITECTURE

# Le PMC - un matériau à façonner

Par son aspect chaleureux, ses remarquables caractéristiques structurelles pour un faible poids, et sa facilité à être travaillé et monté, le PMC peut être une solution adaptée dans le cadre de restauration du patrimoine existant, d'extension de bâtiment, de réhabilitation et restructuration d'espaces.

Réappropriez-vous facilement des volumes existants et offrez une seconde vie à des bâtiments aujourd'hui à l'abandon grâce aux avantages du PMC.

Transformation d'une église en musée
(Londres, Royaume-Uni)

Le recours au PMC permet de solutionner des structures audacieuses…

Étage et toiture avec porte-à-faux de 5 mètres
(Steinbrunn-le-Bas, France)

… jusqu'aux structures les plus complexes.

Toiture d'une portée de 20 mètres à partir de PMC 45 mm sans aucun connecteur métallique (Lausanne, Suisse)

Clocher de Bleibach :
Livraison du BLC et PMC/CLT
en sapin blanc régional
par Schilliger Bois SAS.

# Exemples d‘utilisation

Cabane du Mont Rose (Suisse)

Maison d‘architecte (Puligny-Montrachet, France)

L’étage en PMC est suffisamment rigide pour assurer le contreventement de cette maison individuelle en front de mer. De nuit, du fait d’un RDC très épuré, une impression aérienne se dégage du bâti (Thorpeness, Royaume-Uni)

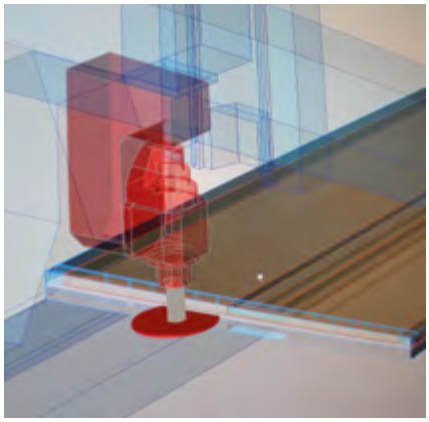
Terrasses couvertes en PMC douglas, jusqu'à 5 étages (Wintherthur, Suisse)

Maison familiale en PMC visible avec bardage biood® (Bellach, Suisse)

Bureaux en PMC visible (Reguisheim, France)

## Schilliger Bois – La diversité d'un seul partenaire

En plus de produits de scierie et de raboterie, le groupe Schilliger dispose aussi d'une production de lamellés collés et de panneaux. Vous pouvez également profiter du service conseils dans les domaines structure en bois, technique de surfaçage et production.



## Schilliger Bois – Qualité Suisse pour le monde entier

Haltikon (CH)

Volgelsheim (F)

Perlen (CH)


SCHILLIGER BOIS

SCHILLIGER BOIS SAS
Rue du Port Rhénan, F-68600 Volgelsheim
Tél. +33 (0)389 72 16 00, Fax +33 (0)389 72 95 01
info@schilliger.fr, **www.schilliger.fr**

SCHILLIGER HOLZ

SCHILLIGER HOLZ AG
Haltikon 33, CH-6403 Küssnacht
Tel. +41 41 854 08 00, Fax +41 41 854 08 01
info@schilliger.ch, **www.schilliger.ch**


NOS CERTIFICATS

Version 2019