4.1 Eléments de construction en bois
Planchers, parois et revêtements résistant au feu

Annexe:
Eléments de construction optimisés Swisspearl

SWISSPEARL

Swisspearl Schweiz AG
CH-8867 Niederurnen
+41 55 617 11 11

CH-1530 Payerne
+41 26 662 91 11

swisspearl.com

Remarque importante

Sasmoplan n'est désormais plus disponible

2015

Lignum

Documentation Lignum protection incendie : Eléments de construction en bois – Planchers, parois et revêtements résistant au feu

Eléments de construction optimisés Swisspearl

Juin 2022 (remplace l'édition d'octobre 2021)

Table des matières

1 RÈGLES D'EXÉCUTION 4

1.1 Règles fondamentales ... 4
1.2 Matériaux de construction ... 6
1.3 Sous-construction, fixation, joints ... 7
1.4 Raccords des éléments de construction formant compartiment coupe-feu ... 11
1.5 Installations techniques du bâtiment ... 11

2 ELÉMENTS DE CONSTRUCTION 12

2.1 Planchers de résistance au feu 30, 60 et 90 minutes ... 12
2.1.1 Solivage sans revêtement inférieur participant à la protection incendie ... 12
2.1.2 Solivages avec revêtement inférieur participant à la protection incendie ... 13
2.1.3 Planchers nervurés ... 18
2.1.4 Planchers en caisson ... 22
2.1.5 Planches juxtaposées ... 25
2.1.6 Planchers massifs, largeur de joint f ≤ 5 mm ... 26
2.1.7 Planchers en panneaux de bois massif multicouches ... 28
2.1.8 Planchers mixtes bois-béton ... 29
2.2 Parois de résistance au feu 30, 60 et 90 minutes ... 30
2.2.1 Parois en ossature revêtues sur une face sans isolation participant à la protection incendie ... 30
2.2.2 Parois en ossature revêtues sur une face avec isolation participant à la protection incendie ... 31
2.2.3 Parois en ossature revêtues sur les deux faces sans isolation participant à la protection incendie ... 33
2.2.4 Parois en ossature revêtues sur les deux faces avec isolation participant à la protection incendie ... 35
2.2.5 Colombage (pan de bois) ... 38
2.2.6 Parois en planches juxtaposées ... 39
2.2.7 Parois en madriers empilés ... 40
2.2.8 Parois en panneaux de bois massif multicouches ... 42
2.3 Calcul de la combustion des éléments de construction en bois ... 45
2.3.1 Résistance au feu des éléments de construction métalliques en liaison avec des panneaux antifeu ... 45
2.4 Panneaux antifeu ... 45
2.4.1 Utilisation des panneaux antifeu ... 45
2.4.2 Epaisseurs des panneaux antifeu ... 46

Validité
Sont valables au moment de l'exé-cution les documentations les plus récentes à consulter sur notre site swisspearl.com.

Le présent document est une annexe aux documents de référence ‹Documentation Lignum protection incendie : Eléments de construction en bois – Planchers, parois et revêtements résistant au feu› édition 2015 (mise à jour 2017). L'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie AEAI a pris connaissance de sa validation par la Commission suisse «Sécurité incendie et bois» de Lignum.

Informations sur l'utilisation:
Les spécifications de la ‹Documentation Lignum protection incendie, 4.1 Eléments de construction en bois - Planchers, parois et revêtements résistant au feu› (document de référence) doivent être respectées. Les éléments de construction optimisés en termes de matériaux peuvent être extraits de la présente annexe. Les dispositions extraites du document de référence (sous forme d'extraits) sont surlignées en gris.

Modifications en regard de l'édition d'octobre 21:
Chapitre 2.1.2, page 14 (REI60) : Isolation au bruit de choc Laine minérale 80mm colonne C+D (à la place de colonne E+F)
Chapitre 2.2.8, page 42 : note de bas de page 2; couche médiane horizontale (au lieu de couche médiane verticale)

Editeur:
Lignum, Economie suisse du bois
Mühlebachstrasse 8
CH-8008 Zurich
Tel. 044 267 47 77
www.lignum.ch

Elaboration:
Ivan Brühwiler, Holzbauingenieur BSc FH/STV, B3 Kolb AG, Romanshorn
Prof. Dr. Andrea Frangi, dipl. Bauingenieur ETH/SIA, EPF Zurich
Bernhard Furrer, dipl. Holzbauingenieur HTL,
Lignum, Economie suisse du bois, Zurich
Stefan Signer, Holzbauingenieur BSc FH, B3 Kolb AG, Romanshorn
Reinhard Wiederkehr, dipl. Holzbauingenieur HTL/STV/SIA,
Makiol Wiederkehr AG, Beinwil am See

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV
Plan d'action bois

1 RÈGLES D'EXÉCUTION

1.1 Règles fondamentales

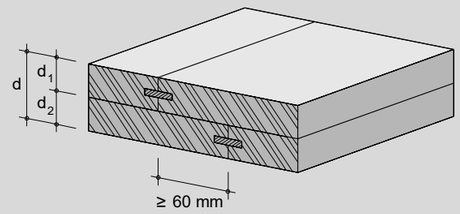
Les règles d'exécution suivantes sont valables pour les éléments de construction en bois résistant au feu (chap. 2).

- Les dimensions figurant dans les tableaux représentent les dimensions minimales pour la résistance au feu. Elles ne remplacent en aucune façon les autres vérifications telles que celles de la sécurité structurale à température normale, de l'aptitude au service ou de la protection phonique, thermique ou contre l'humidité, etc. Souvent, pour des raisons constructives, des couches supplémentaires ou plus épaisses, ainsi que des assemblages ou des connecteurs complémentaires, s'avèrent nécessaires.
- Lors de la conception des structures, il faut prendre en compte que les revêtements participant à la protection incendie peuvent perdre leur efficacité statique pendant l'incendie.
- Lors de l'utilisation d'adhésifs pour la fabrication d'éléments porteurs en bois, la durée de résistance au feu requise de l'adhésif à la température probable doit être assurée.
- Les assemblages doivent présenter la même résistance au feu que celle exigée pour l'élément de construction. La vérification sera établie selon la Documentation Lignum protection incendie : ‹ Calcul de la résistance au feu – Parties de construction et assemblages › ou selon la norme SIA 265, Construction en bois.
- Les exigences de la Directive de protection incendie 14-15 : ‹ Utilisation de matériaux de construction › relatives aux surfaces des éléments de construction et à leur composition sont à respecter (voir la Documentation Lignum protection incendie, fascicule : ‹ Bâtiments en bois – Exigences en matière de protection incendie › et fascicule ‹ Bâtiments en bois – Utilisation des matériaux de construction ›.
- Les indications des fabricants doivent être respectées.

Les modifications suivantes des éléments de construction présentés dans les tableaux du chapitre 2 sont admises:

- Augmentation des dimensions
- Adjonction de couches (revêtements, lambourdages, couches séparatrices). Celles-ci doivent présenter une réaction au feu d'au moins RF3, respectivement RF3 (cr) dans le cas de feuilles (pare-vent, barrière vapeur, etc.). Les joints des couches revêtements seront soutenus (en analogie avec le type 1 selon fig. 5).
- Adjonction d'isolant incombustible (RF1)
- Adjonction d'isolant incombustible (au moins RF3).
- Emploi de panneaux de particules à liant ciment à la place de panneaux de particules. Les épaisseurs minimales des panneaux de particules figurant dans les tableaux peuvent dans ce cas être réduites de 10%. Les épaisseurs minimales indiquées dans les tableaux pour Duripanel, Cemspan et Cemcolor ne doivent pas être réduites : les éventuelles réductions sont déjà prises en compte.
- Emploi de matériaux à base de bois RF2 à la place de matériaux à base de bois. Les épaisseurs minimales figurant dans les tableaux peuvent être réduites de 10% pour les panneaux à base de bois RF2.
- Exécution en deux ou plusieurs couches à la place d'une seule couche pour les revêtements en bois massif et les panneaux à base de bois, en tenant compte des conditions de la figure 1 et du sens de la portée sous sollicitation statique. Dans la construction de parois et de planchers (excepté les couches porteuses) et pour les panneaux antifeu, l'épaisseur nécessaire sera majorée de 30 %.

L'épaisseur déterminante des sections en bois massif ou en panneaux à base de bois lorsqu'elles sont profilées ou fraisées est indiquée à la figure 2.



Pour les planchers (seulement couches porteuses):
d = épaisseur de couche requise
d_1, d_2 ≥ 15 mm

Pour les parois, les planchers (couches porteuses exceptées) et pour les panneaux antifeu:
d = épaisseur de couche requise 1,3
d_1, d_2 ≥ 20 mm

- Pour les panneaux à base de bois : les couches sont vissées ensemble avec un écartement entre vis ≤ 500 mm
- Joints parallèles décalés de 60 mm au minimum
- Détail des joints selon les règles d'exécution des figures, fig. 3 à 5

Figure 1: Exécution en deux couches de revêtements en bois massif ou en panneaux à base de bois

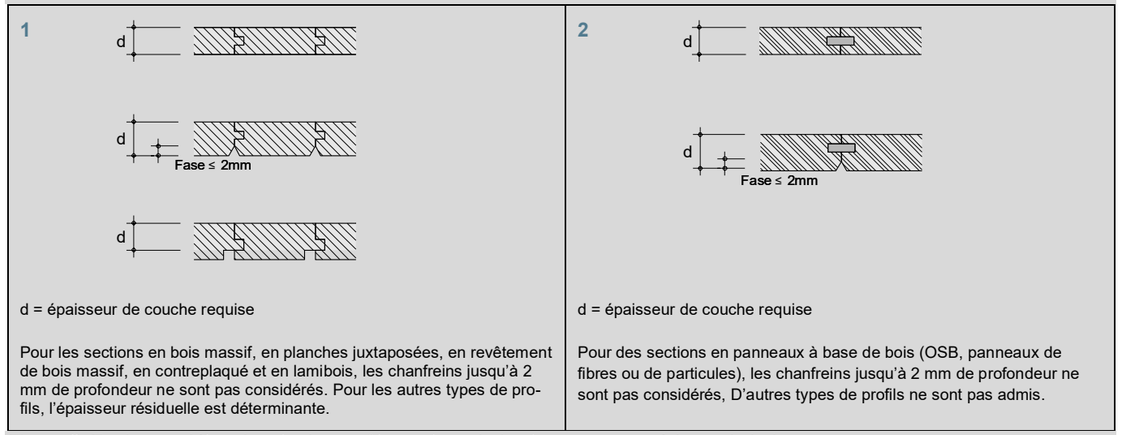


Figure 2: Epaisseur déterminante des revêtements en bois et en panneaux à base de bois

1 Bois et panneaux à base de bois composés de planches ou de plis
2 Panneaux à base de bois composés de particules ou de fibres

1.2 Matériaux de construction

Le bois et les matériaux à base de bois doivent correspondre à la norme SIA 265, Construction en bois et SIA 265/1, Construction en bois – Spécifications complémentaires. Les définitions et les exigences de la figure 3 s'appliquent en complément.

Bois et panneaux à base de bois	
Bois massif	Bois massif ; bois massif abouté et recollé ; classe de résistance minimum C24
Planches juxtaposées	Classe de résistance minimum C24
Bois lamellé collé	Classe de résistance minimum GL24k
Revêtement bois massif	Revêtement bois massif, rainé-crêté ou avec rainures et fausse languette ; essences : épicéa, sapin, pin, mélèze, douglas, hêtre, chêne ; aucun nœud tombant ;densité : $\rho_k \geq 350$ kg/m^3 pour une teneur en eau du bois de 12 %
Panneau de bois massif à une ou plusieurs couches	Bois panneauté, selon normes EN 13353 et EN 13986 ainsi que bois lamellé croisé selon norme EN 16351 ; composition des couches : uniformes, croisées, symétriques ; valeur caractéristique de la densité $\rho_k \geq 350$ kg/m^3
Contreplaqué	Contreplaqué selon normes EN 636 et EN 13986; valeur caractéristique de la densité $\rho_k \geq 400$ kg/m^3
Lamibois	Lamibois selon normes EN 14279 et EN 14374; valeur caractéristique de la densité $\rho_k \geq 480$ kg/m^3
Panneau OSB	Panneaux OSB type OSB/3 et OSB/4 selon normes EN 300 et EN 13986 ; valeur caractéristique de la densité $\rho_k \geq 550$ kg/m^3
Panneau de particules	Panneaux de particules liées à la résine selon normes EN 312 et EN 13986 ; valeur caractéristique de la densité $\rho_k \geq 500$ kg/m^3 Panneaux de particules liées au ciment selon normes EN 634-1, EN 634-2 et EN 13986 ; valeur caractéristique de la densité $\rho_k \geq 1000$ kg/m^3
Panneau de fibres	Panneaux de fibres selon normes EN 622-1, EN 622-2, EN 622-3, EN 622-5 et EN 13986 ; valeur caractéristique de la densité $\rho_k \geq 500$ kg/m^3
Matériaux à liant minéral	
Plaque de plâtre	Plaques de carton plâtre Type A, D, E, F, H, I, R selon norme EN 520
Plaque de plâtre fibrée	Plaques de plâtre fibrées selon norme EN 15283-2
Duripanel	Panneaux de particules liées au ciment de l'entreprise Swisspearl; Groupe de réaction au feu RF1 (AEAI N° 6250)
Cemspan **Cemcolor**	Panneaux de particules liées au ciment de l'entreprise Swisspearl; Groupe de réaction au feu RF1 (AEAI N° 11189) - Cemspan (épaisseurs de plaque disponibles : 12 / 14 / 16 / 18 / 22 mm) - Cemcolor (épaisseurs de plaque disponibles : 12 / 18 mm)
Sasmoplan	Plaques de plâtre fibrées de l'entreprise Swisspearl; Groupe de réaction au feu RF1 (AEAI N° 30856)
Chape	Ciment ; sulfite de calcium (mortier anhydrite) chape liquide sulfite de calcium (mortier liquide anhydrite) ; mortier plâtre ; asphalte
Isolants	
Laine minérale	Panneaux de fibres minérales selon norme EN 13162 ; Groupe de réaction au feu RF1 ; détermination du point de fusion selon norme DIN 4102-17

Figure 3: Définitions et exigences relatives aux matériaux

1.3 Sous-construction, fixation, joints

La sous-construction, la fixation et les joints des panneaux doivent respecter les exigences de la figure 3.
L'exécution des joints des panneaux à base de bois dépend de la situation de mise en oeuvre. La figure 4 permet de déterminer le type de joint à réaliser en fonction de la situation du revêtement; Les différents types de joints sont décrits à la figure 5. Pour les panneaux antifeu, les dispositions particulières du chapitre 2.4 sont applicables.
Comme indiqué à la figure 4, les joints ‹flottants› (dans le vide) dans les parois doivent impérativement être soutenus (type 1 selon figure 5a, resp. type 5 selon figure 5b). Dans tous les autres cas, les types de joints 1, 2, 3 (joint soutenu, rainuré-crêté double / double rainures et fausse languette, rainé-crêté / rainures et fausse languette) peuvent être utilisés. Les joints plats (type 4) ne sont admis que sur les montants ou sur les poutres

Matériau de construction	Sous-construction	Fixation	Joints
Revêtement en bois massif	Entraxe max. 700 mm	Selon les règles de l'art [1]	Rainé-crêté ou rainures et fausse languette selon les exigences de la figure 5. Profils/chanfreins admis selon la figure 2
Bois panneauté, panneau de bois massif **Contreplaqué** **Lamibois** **Panneau OSB** **Panneau de particules** **Panneau de fibres**	Entraxe max. 700 mm	Selon les règles de l'art [1]	Selon figure 4; pour les panneaux antifeu selon les indications du chapitre 2.4. En présence de plusieurs couches superposées (également en combinaison avec d'autres matériaux) : décaler les joints parallèles de 60 mm selon les indications de la figure 1. Profils/chanfreins admis selon la figure 2
Plaque de plâtre **Plaque de plâtre fibrée** **Sasmoplan**	Selon les règles de l'art [1]		Joints ouverts (≤ 2 mm) ou comblés selon les indications du fabricant (collés, mastiqués). En présence de plusieurs couches (également en combinaison avec d'autres matériaux) : décaler les joints parallèles de 60 mm ou selon les indications du fabricant
Duripanel **Cemspan** **Cemcolor**	Entraxe max. 625 mm	Vissé dans le sous-construction avec un entraxe de max. 200 mm	Selon figure 4; pour les panneaux antifeu selon les indications du chapitre 2.4. En présence de plusieurs couches superposées (également en combinaison avec d'autres matériaux) : décaler les joints parallèles de 60 mm selon les indications de la figure 1. Profils/chanfreins admis selon la figure 2.
Laine minérale	Lors de pose en pleine surface : panneaux posés sans jeu Lors de pose entre lambourdes : ajustée et assurée par un lattage ou un revêtement Lors de pose entre solives, nervures ou montants : mise en place avec 10 mm de surlargeur ; assurée par un lattage ou un revêtement ; pas de joint croisé ou en T.		

1) Les données se réfèrent à la fixation à température normale. La disposition des moyens d'assemblage dans la sous-construction doit assurer la fixation du matériau pendant sa durée de protection (combustion des montants, des poutres, du lattage)

Figure 3: Sous-construction, fixation et joints des panneaux

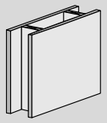
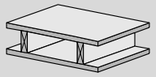
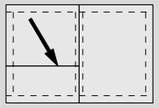
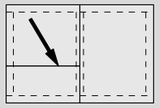
Revêtements appliqués sur des éléments linéaires (montants, solives, lambourdes)				**Revêtements appliqués sur un support en plein (section pleine ou revêtement supplémentaire)**
En paroi 		**En plancher** 		
Sur montant ou lambourde	Dans le vide 	Sur montant ou lambourde	Dans le vide 	
Types de joint utilisables : Type 1 : joint soutenu Type 2 : rainé-crêté double/ doubles rainures et fausse languette Type 3 : rainé-crêté/rainures et fausse languette Type 4 : joint plat	**Types de joint utilisables :** Type 1 : joint soutenu	**Types de joint utilisables :** Type 1 : joint soutenu Type 2 : rainé-crêté double/ doubles rainures et fausse languette Type 3 : rainé-crêté/rainures et fausse languette Type 4 : joint plat	**Types de joint utilisables :** Type 1 : joint soutenu Type 2 : rainé-crêté double/ doubles rainures et fausse languette Type 3 : rainé-crêté/rainures et fausse languette	**Types de joint utilisables:** Type 1 : joint soutenu Type 2 : rainé-crêté double/ doubles rainures et fausse languette Type 3 : rainé-crêté/rainures et fausse languette
Types de joint utilisables pour Duripanel, Cemspan et Cemcolor: Type 5: rainures avec languette Geaflex collée, soutenu Type 6: rainures avec languette Geaflex collée	**Types de joint utilisables pour Duripanel, Cemspan et Cemcolor:** Type 5: rainures avec languette Geaflex collée, soutenu	**Types de joint utilisables pour Duripanel, Cemspan et Cemcolor:** Type 5: rainures avec languette Geaflex collée, soutenu Type 6: rainures avec languette Geaflex collée	**Types de joint utilisables pour Duripanel, Cemspan et Cemcolor:** Type 5: rainures avec languette Geaflex collée, soutenu Type 6: rainures avec languette Geaflex collée	**Types de joint utilisables pour Duripanel, Cemspan et Cemcolor:** Type 5: rainures avec languette Geaflex collée, soutenu Type 6: rainures avec languette Geaflex collée
Description des types de joint à la fig. 5	Description des types de joint à la fig. 5	Description des types de joint à la fig. 5	Description des types de joint à la fig. 5	Description des types de joint à la fig.5

Figure 4: Types de joint utilisables pour les panneaux à base de bois ainsi que pour Duripanel, Cemspan et Cemcolor en fonction de la situation du revêtement. Pour les panneaux antifeu, les indications du chapitre 2.4 s'appliquent.

Type 1 : joint soutenu (vissé avec un espacement des vis de 150 mm au maximum)

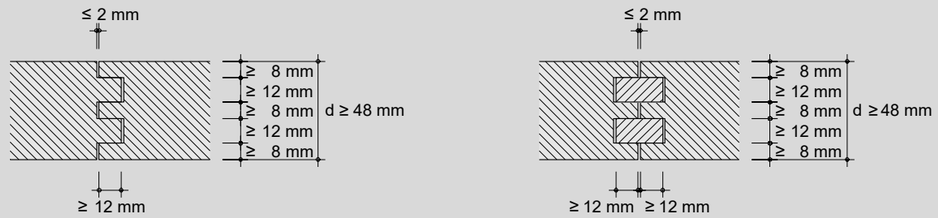
Les revêtements sont par ailleurs admis soutenus lorsque la couche sous-jacente :

a) est composée d'une couche participant à la protection incendie (revêtement ou isolation)

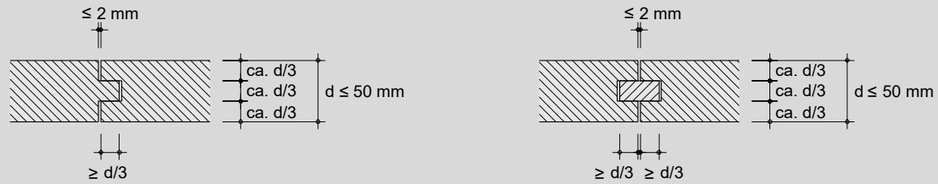
b) est composée d'un matériau apte à empêcher le passage de l'incendie à travers le joint (au moins RF3)

Les conditions du joint soutenu doivent être assurées pour chaque direction de propagation de l'incendie et pour toutes les couches participant à la protection incendie. Pour les éléments de construction, il faut donc considérer les deux directions de propagation de l'incendie.

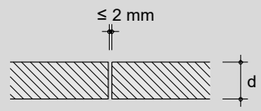
Type 2 : rainé-crêté double/ doubles rainures et fausse languette



Type 3 : rainé-crêté/rainures et fausse languette



Type 4 : joint plat

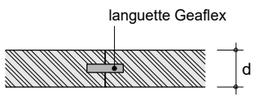


d = épaisseur de couche requise

Figure 5a: Types de joint pour les revêtements en bois massif, panneaux à base de bois (applicables selon figure 4)

Type 5: rainures avec languette Geaflex collée, soutenu

Type 6: rainures avec languette Geaflex collée



d = épaisseur de couche requise

Figure 5b: Types de joint pour Duripanel, Cemspan et Cemcolor (applicables selon figure 4)

1.4 Raccords des éléments de construction formant compartiment coupe-feu

Les zones de raccord entre des éléments de construction formant compartiment coupe-feu doivent présenter la même résistance au feu (fig. 6, situations 2, 3 et 4) que celles des éléments de construction adjacents (situation 1). Il faut en outre garantir que la structure porteuse et les revêtements ne soient pas affaiblis par une combustion interne résultant de points faibles dans la zone de raccord (situation 3). Les joints longitudinaux dans la zone de raccordement (situation 4), présents en particulier dans les constructions préfabriquées, à caissons, les systèmes massifs en bois, ainsi que pour les constructions en bois lamellé cloué ou tourillonné, doivent être étanchés par des mesures adéquates en tête d'élément (laine minérale avec point de fusion ≥ 1000 °C, densité ≥ 26 kg/m3, planche de fermeture ou similaire), ou par des mesures visant le joint lui-même.

Les règles générales suivantes sont applicables pour la réalisation des raccords des éléments de construction en bois formant compartiment coupe-feu :

- Les joints traversant sont à éviter.
- Dans les angles, les revêtements doivent être ajustés contre les éléments de construction attenants.
- Pour les revêtements en plusieurs couches, les joints doivent être décalés, également dans les angles.
- Les parois sont à fixer solidement aux éléments de construction voisins.
- Il faut garantir que les appuis des planchers (parois ou sommiers) remplissent encore leur fonction statique après la durée de résistance au feu exigée
- Les espaces vides dans la zone de raccordement doivent être remplis de laine minérale avec point de fusion ≥ 1000 °C, densité ≥ 26 kg/m^3,
- Le retrait et le gonflement des éléments de construction en bois doivent être pris en compte.

De plus amples informations ainsi que des propositions de détails de raccord d'éléments de construction figurent dans la Documentation Lignum protection incendie : ‹Eléments de construction en bois – Raccords des éléments de construction résistant au feu›.
Des solutions propres à des fabricants peuvent être extraites des solutions de raccords optimisées.

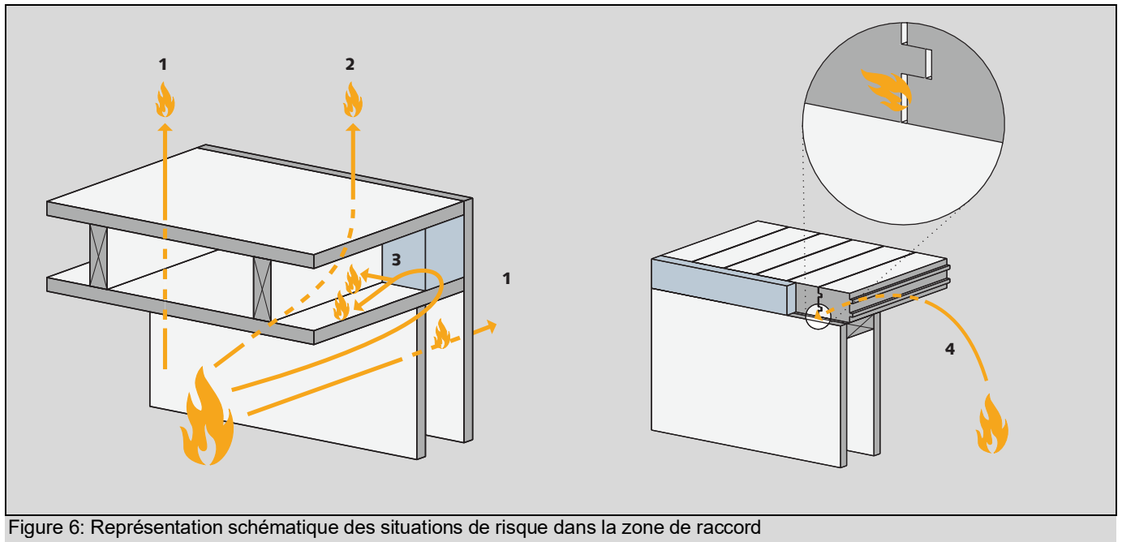


Figure 6: Représentation schématique des situations de risque dans la zone de raccord

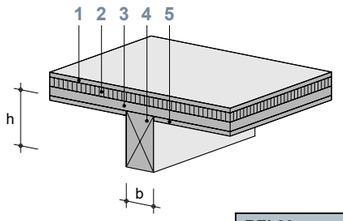
1.5 Installations techniques du bâtiment

Il est préférable de concevoir les installations techniques et leur répartition de manière à ce que les conduits et les Installations techniques ne se trouvent pas à l'intérieur des zones des éléments de construction assurant une fonction de protection incendie, mais dans des espaces dédiés à part (faux-planchers, doublages d'installation en paroi, faux-plafonds).
De plus amples informations sur les installations techniques figurent dans la documentation Lignum protection incendie, fascicule : ‹ Technique du bâtiment – Installations et obturations ›.

2 ELÉMENTS DE CONSTRUCTION

2.1 Planchers de résistance au feu 30, 60 et 90 minutes

2.1.1 Solivage sans revêtement inférieur participant à la protection incendie



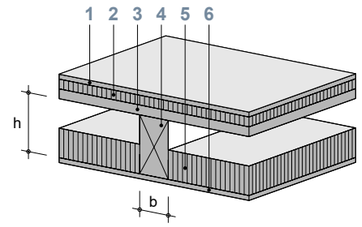
Conditions préalables

- Entraxe maximal 700 mm
  (déterminant pour la résistance de la couche porteuse)
- Charge utile maximale : selon norme SIA 261, actions sur les structures porteuses
  exploitation des bâtiments cat. B, q_k = 3,0 kN/m^2
  (déterminant pour la résistance de la couche porteuse et du solivage)
- Ce tableau ne s'applique pas aux solivages avec liaison résistante au cisaillement entre les poutres et la couche porteuse.
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	REI 30						REI 60			
Variante	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
1 Couche supérieure										
Revêtement en bois massif	■	12	■	■	22 [5]	12	24 [5]	15	■	20
Bois panneauté	■	12	■	■	22 [2) 5)]	12	24 [2) 5) 7)]	15	■	20
Panneau de fibres, de particules	■	12	■	■	22 [5]	12	24 [5) 7)]	15	■	20
OSB, contreplaqué, lamibois	■	12	■	■	22 [2) 5)]	15	30 [2) 5) 7)]	18	■	26
Plaque de plâtre	■	9,5	■	■		9,5		12,5	■	15
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	10	■	■		10		12,5	■	15
Duripanel	■	10	■	■	22 [5]	12	22 [5) 7)]	14	■	18
Cemspan/Cemcolor	■	12	■	■	22 [5]	12	22 [5) 7)]	14	■	18
Sasmoplan	■	12,5	■	■		12,5		12,5	■	15
Chape	■	20	■	■		20		20	■	20
2 Isolation au bruit de choc										
Laine minérale [1)]	■	■	30	30	■	■	■	■	60	■
3 Couche porteuse										
Revêtement en bois massif	40 [3)]	40	40	26	26	24	46	40	38	32
Bois panneauté [2)]	40 [3)]	40	40	26	26	24	46	40	38	32
Panneau de fibres, de particules	44 [3)]	44	44	28	25	25	42	44	39	35
OSB, contreplaqué, lamibois [2)]	46 [3)]	46	46	30	25	28	52	48	42	38
Duripanel	18 + 22	18 + 22	18 + 22	25	22	22	37	18 + 22	37	32
Cemspan/Cemcolor	18 + 22	18 + 22	18 + 22	16 + 16	22	22	18 + 22	18 + 22	18 + 18	16 + 16
4 Solivage										
Bois massif, BLC (b x h)	120 x 200 ou [4)]	120 x 200 ou [4)]	120 x 200 ou [4)]	120 x 200 ou [4)]	120 x 200 ou [4)]	120 x 200 ou [4)]	[6)]	[6)]	[6)]	[6)]
5 Revêtement entre poutres										
Bois panneauté	■	■	■	18	■	18	■	26	35	35
Panneau de fibres, de particules	■	■	■	15	■	15	■	20	28	28
OSB, contreplaqué, lamibois	■	■	■	18	■	18	■	26	35	35
Plaque de plâtre	■	■	■	12,5	■	12,5	■	15	15 + 15	15 + 15
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	■	■	12,5	■	12,5	■	15	12,5 + 12,5	12,5 + 12,5
Duripanel	■	■	■	14	■	14	■	18	25	25
Cemspan/Cemcolor	■	■	■	14	■	14	■	18	16 + 18	16 + 18
Sasmoplan	■	■	■	12,5	■	12,5	■	15	12,5 + 12,5	12,5 + 12,5

■ Non nécessaire
1) Densité ≥ 50 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
2) Plis extérieurs perpendiculaires au solivage
3) En cas d'exécution en une seule couche, joints de type 2 selon figure 5
4) Calcul pour 30 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence
5) En tenant compte du sens de portée, avec appui sur au moins deux solives
6) Calcul pour 60 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence
7) Joints de la couche supérieure décalés de 60 mm par rapport à ceux de la couche porteuse, par analogie à la figure 1

2.1.2 Solivages avec revêtement inférieur participant à la protection incendie

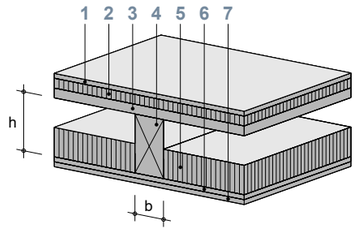


Conditions préalables

- Entraxe maximal 700 mm
  (déterminant pour la résistance de la couche porteuse)
- Charge utile maximale : selon norme SIA 261, actions sur les structures porteuses,
  exploitation des bâtiments cat. B, q_k = 3,0 kN/m^2
  (déterminant pour la résistance de la couche porteuse et du solivage)
- Ce tableau ne s'applique pas aux planchers nervurés avec liaison résistante au cisaillement entre les poutres et la couche porteuse, ni aux planchers à caissons avec une liaison résistante au cisaillement entre les poutres et la couche porteuse/le revêtement inférieur.
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	REI 30									
Variante	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
1 Couche supérieure										
Revêtement en bois massif	■	■	■	■	■	■	15	17	17	17
Bois panneauté	■	■	■	■	■	■	15	17	17	17
Panneau de fibres, de particules	■	■	■	■	■	■	15	16	16	16
OSB, contreplaqué, lamibois	■	■	■	■	■	■	19	21	21	21
Plaque de plâtre	■	■	■	■	■	■	12,5	12,5	12,5	12,5
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	■	■	■	■	■	12,5	12,5	12,5	12,5
Duripanel	■	■	■	■	■	■	14	14	14	14
Cemspan/Cemcolor	■	■	■	■	■	■	14	14	14	14
Sasmoplan	■	■	■	■	■	■	12,5	12,5	12,5	12,5
Chape	■	■	■	■	■	■	20	20	20	20
2 Isolation au bruit de choc										
Laine minérale [1)]	■	■	■	50	50	50	■	■	■	■
3 Couche porteuse										
Revêtement en bois massif	40	40	40	19	19	19	21	19	19	19
Bois panneauté [2)]	40	40	40	19	19	19	21	19	19	19
Panneau de fibres, de particules	44	44	44	20	20	20	22	20	20	20
OSB, contreplaqué, lamibois [2)]	44	44	44	20	20	20	23	20	20	20
Duripanel	18 + 22	18 + 22	18 + 22	18	18	18	22	18	18	18
Cemspan/Cemcolor	18 + 22	18 + 22	18 + 22	18	18	18	22	18	18	18
4 Solivage										
Bois massif, BLC (b x h)	100 x 220 120 x 140 ou [4)]	80 x 160 [5)] 80 x 120 ou [6)]	80 x 100 [5)] ou [7)]	80 x 230 [5)] 80 x 100 ou [8)]	80 x 160 [5)] 80 x 120 ou [6)]	80 x 100 [5)] ou [7)]	100 x 220 120 x 140 ou [4)]	80 x 170 ou [9)]	80 x 160 [5)] 80 x 120 ou [6)]	80 x 100 [5)] ou [7)]
5 Isolation entre solives										
Laine minérale [3)]	■	120	100	■	120	100	■	■	120	100
6 Revêtement inférieur										
Bois panneauté	15	■	15	20	■	15	15	18	■	15
Panneau de fibres, de particules	12	■	12	15	■	12	12	15	■	12
OSB, contreplaqué, lamibois	15	■	15	20	■	15	15	18	■	15
Plaque de plâtre	9,5	■	9,5	12,5	■	9,5	9,5	12,5	■	9,5
Plaque de plâtre type F ou fibrée	10	■	10	12,5	■	10	10	12,5	■	10
Duripanel	10	■	10	14	■	10	10	14	■	10
Cemspan/Cemcolor	12	■	12	14	■	12	12	14	■	12
Sasmoplan	12,5	■	12,5	12,5	■	12,5	12,5	12,5	■	12,5

■ Non nécessaire
1) Densité ≥ 50 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
2) Plis extérieurs perpendiculaires au solivage
3) Densité ≥ 26 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
4) Calcul pour 14 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence
5) La largeur des solives peut être ramenée à 60 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 puissent être respectées
6) Calcul pour 30 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
7) Calcul pour 14 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
8) Calcul pour 7 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence
9) Calcul pour 10 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence



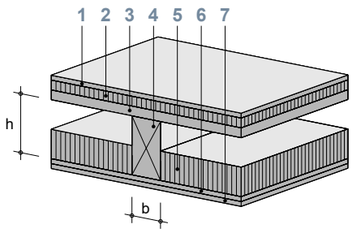
Conditions préalables

- Entraxe maximal 700 mm
  (déterminant pour la résistance de la couche porteuse)
- Charge utile maximale : selon norme SIA 261, actions sur les structures porteuses exploitation des bâtiments cat. B, q_k = 3,0 kN/m^2
  (déterminant pour la résistance de la couche porteuse et du solivage)
- Ce tableau ne s'applique pas aux planchers nervurés avec liaison résistante au cisaillement entre les poutres et la couche porteuse, ni aux planchers à caissons avec une liaison résistante au cisaillement entre les poutres et la couche porteuse/le revêtement inférieur.
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	REI 60								
Variante	A	B	C	D	E	F	G	H	J
1 Couche supérieure									
Revêtement en bois massif	20	32	■	■	32	32	32	32	32
Bois panneauté	20	32	■	■	32	32	32	32	32
Panneau de fibres, de particules	20	32	■	■	32	32	32	32	32
OSB, contreplaqué, lamibois	25	40	■	■	40	40	40	40	40
Plaque de plâtre	15	12,5 + 12,5	■	■	12,5 + 12,5	12,5 + 12,5	12,5 + 12,5	12,5 + 12,5	12,5 + 12,5
Plaque de plâtre type F ou fibrée	15	12,5 + 12,5	■	■	12,5 + 12,5	12,5 + 12,5	12,5 + 12,5	12,5 + 12,5	12,5 + 12,5
Duripanel	18	30	■	■	30	30	30	30	30
Cemspan/Cemcolor	18	18 + 22	■	■	18 + 22	18 + 22	18 + 22	18 + 22	18 + 22
Sasmoplan	15	12,5 + 12,5	■	■	12,5 + 12,5	12,5 + 12,5	12,5 + 12,5	12,5 + 12,5	12,5 + 12,5
Chape	20	30	■	■	30	30	30	30	30
2 Isolation au bruit de choc									
Laine minérale [1)]	■	■	80	80	■	■	■	■	■
3 Couche porteuse									
Revêtement en bois massif	39	25	26	26	24	24	24	24	24
Bois panneauté [2)]	39	25	26	26	24	24	24	24	24
Panneau de fibres, de particules	40	27	27	27	25	25	25	25	25
OSB, contreplaqué, lamibois [2)]	42	30	29	29	26	26	26	26	26
Duripanel	37	25	25	25	22	22	22	22	22
Cemspan/Cemcolor	18 + 18	16 + 16	16 + 16	16 + 16	22	22	22	22	22
4 Solivage									
Bois massif, BLC (b x h)	140 x 240 160 x 180 ou [4)]	120 x 190 140 x 140 ou [5)]	80 x 260 100 x 200 120 x 180 ou [6)]	100 x 220 120 x 180 140 x 160 ou [7)]	80 x 220 100 x 180 140 x 160 ou [8)]	80 x 180 100 x 160 120 x 160 ou [9)]	80 x 260 [10)] 80 x 220 ou [11)]	80 x 180 [10)] 80 x 160 ou [13)]	80 x 160 [10)] 80 x 140 ou [14)]
5 Isolation entre solives									
Laine minérale [3)]	■	■	140	100	160	120	220 [12)]	160	140
6 Revêtement inférieur									
Bois panneauté	31	26	27	18	21	18	■	27	18
Panneau de fibres, de particules	25	20	25	15	18	15	■	25	15
OSB, contreplaqué, lamibois	31	26	27	18	21	18	■	27	18
Plaque de plâtre	18	15	18	12,5	15	12,5	■	18	12,5
Plaque de plâtre type F ou fibrée	18	15	15	12,5	12,5	12,5	■	15	12,5
Duripanel	22	18	22	14	16	14	■	22	14
Cemspan/Cemcolor	22	18	22	14	16	14	■	22	14
Sasmoplan	18	15	15	12,5	12,5	12,5	■	15	12,5
7 Revêtement de plafond									
Bois panneauté	■	26	■	26	■	26	■	■	26
Panneau de fibres, de particules	■	20	■	20	■	20	■	■	20
OSB, contreplaqué, lamibois	■	26	■	26	■	26	■	■	26
Plaque de plâtre	■	15	■	15	■	15	■	■	15
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	12,5	■	12,5	■	12,5	■	■	12,5
Duripanel	■	18	■	18	■	18	■	■	18
Cemspan/Cemcolor	■	18	■	18	■	18	■	■	18
Sasmoplan	■	12,5	■	12,5	■	12,5	■	■	12,5

■ Non nécessaire

1) Densité ≥ 50 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
2) Plis extérieurs perpendiculaires au solivage
3) Densité ≥ 26 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
4) Calcul pour 23 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence
5) Calcul pour 15 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence
6) Calcul pour 22 minutes de combustion sur une face et 8 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence
7) Calcul pour 11 minutes de combustion sur une face et 11 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence
8) Calcul pour 30 minutes de combustion sur une face et 6 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence
9) Calcul pour 15 minutes de combustion sur une face et 7 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence
10) La largeur des solives peut être ramenée à 60 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 soient respectées
11) Calcul pour 60 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
12) Des mesures complémentaires à la figure 3 sont nécessaires afin d'assurer le maintien, par ex. moyens auxiliaires mécaniques (clous, vis) ou collage
13) Calcul pour 30 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
14) Calcul pour 22 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence



Conditions préalables

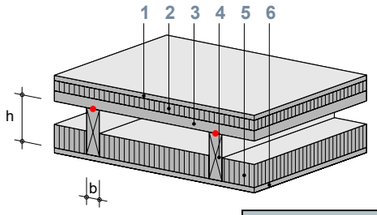
- Entraxe maximal 700 mm
  (déterminant pour la résistance de la couche porteuse)
- Charge utile maximale : selon norme SIA 261, actions sur les structures porteuses exploitation des bâtiments cat. B, q_k = 3,0 kN/m^2
  (déterminant pour la résistance de la couche porteuse et du solivage)
- Ce tableau ne s'applique pas aux planchers nervurés avec liaison résistante au cisaillement entre les poutres et la couche porteuse, ni aux planchers à caissons avec une liaison résistante au cisaillement entre les poutres et la couche porteuse/le revêtement inférieur.
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	REI 90					
Variante	A	B	C	D	E	F
1 Couche supérieure						
Revêtement en bois massif	39	39	■	■	50	50
Bois panneauté	39	39	■	■	50	50
Panneau de fibres, de particules	39	39	■	■	50	50
OSB, contreplaqué, lamibois	48	48	■	■	60	60
Plaque de plâtre	15 + 15	15 + 15	■	■	15 + 15 + 15	15 + 15 + 15
Plaque de plâtre type F ou fibrée	15 + 15	15 + 15	■	■	15 + 15 + 15	15 + 15 + 15
Duripanel	37	37	■	■	30 + 30	30 + 30
Cemspan/Cemcolor	16 + 16 + 16	16 + 16 + 16	■	■	18 + 22 + 22	18 + 22 + 22
Sasmoplan	15 + 15	15 + 15	■	■	15 + 15 + 15	15 + 15 + 15
Chape	30	30	■	■	50	50
2 Isolation au bruit de choc						
Laine minérale [1)]	■	■	140	140	■	■
3 Couche porteuse						
Revêtement en bois massif	39	39	24	24	25	25
Bois panneauté [2)]	39	39	24	24	25	25
Panneau de fibres, de particules	40	40	25	25	27	27
OSB, contreplaqué, lamibois [2)]	42	42	27	27	27	27
Duripanel	37	37	22	22	25	25
Cemspan/Cemcolor	18 + 18	18 + 18	22	22	16 + 16	16 + 16
4 Solivage						
Bois massif, BLC (b x h)	120 x 250 140 x 200 160 x 180 ou [4)]	100 x 210 120 x 200 ou [6)]	80 x 240 [7)] ou [8)]	80 x 180 [7)] ou [9)]	80 x 240 [7)] ou [8)]	80 x 180 [7)] ou [9)]
5 Isolation entre solives						
Laine minérale [3)]	180	200	240	180	240	180
6 Revêtement inférieur						
Bois panneauté	BSP 60 [5)]	BSP 60 [5)]	BSP 60 [5)]	22	BSP 60 [5)]	22
Panneau de fibres, de particules				18		18
OSB, contreplaqué, lamibois				22		22
Plaque de plâtre				15		15
Plaque de plâtre type F ou fibrée				15		15
Duripanel				16		16
Cemspan/Cemcolor				16		16
Sasmoplan				15		15
7 Revêtement de plafond						
Bois panneauté	■	■	■	BSP 60 [5)]	■	BSP 60 [5)]
Panneau de fibres, de particules	■	■	■		■	
OSB, contreplaqué, lamibois	■	■	■		■	
Plaque de plâtre	■	■	■		■	
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	■	■		■	
Duripanel	■	■	■		■	
Cemspan/Cemcolor	■	■	■		■	
Sasmoplan	■	■	■		■	

■ Non nécessaire

1) Densité ≥ 50 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
2) Plis extérieurs perpendiculaires au solivage
3) Densité ≥ 26 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
4) Calcul pour 16 minutes de combustion sur une face et 14 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence
5) Panneau antifeu (BSP) selon le chapitre correspondant du document de référence ou le chap. 2.4
6) Calcul pour 21 minutes de combustion sur une face et 9 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence
7) La largeur des solives peut être ramenée à 60 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 soient respectées
8) Calcul pour 30 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
9) Calcul pour 22 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence

2.1.3 Planchers nervurés

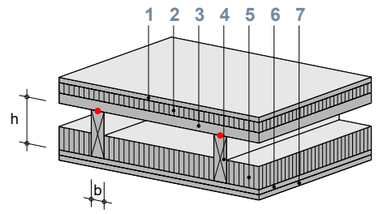


Conditions préalables

- Entraxe maximal des nervures 700mm
- Charge utile maximale : selon norme SIA 261, actions sur les structures porteuses exploitation des bâtiments cat. B, q_k = 3,0 kN/m^2
- Liaison résistante au cisaillement entre les nervures et la couche porteuse, mais pas entre le revêtement inférieur et les nervures
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	REI 30							
Variante	A	B	C	D	E	F	G	H
1 Couche supérieure								
Revêtement en bois massif	■	■	■	■	20	20	20	20
Bois panneauté	■	■	■	■	20	20	20	20
Panneau de fibres, de particules	■	■	■	■	20	20	20	20
OSB, contreplaqué, lamibois	■	■	■	■	26	26	26	26
Plaque de plâtre	■	■	■	■	15	15	15	15
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	■	■	■	15	15	15	15
Duripanel	■	■	■	■	18	18	18	18
Cemspan/Cemcolor	■	■	■	■	18	18	18	18
Sasmoplan	■	■	■	■	15	15	15	15
Chape	■	■	■	■	20	20	20	20
2 Isolation au bruit de choc								
Laine minérale 1)	■	50	50	50	■	■	■	■
3 Couche porteuse (collaborante)								
Bois panneauté	48	27…27 5)	27	27	27	27…27 5)	27	27
OSB, contreplaqué, lamibois 2)		22 6)	21	21	21	22 6)	21	21
4 Nervures								
Bois massif, BLC (b x h)	80 x 120 4)	80 x 220 100 x 140	80 x 120 4) ou 7)	80 x 120 4)	80 x 120 4) ou 8)	80 x 220 100 x 140	80 x 120 4) ou 7)	80 x 120 4)
5 Isolation entre nervures								
Laine minérale 3)	■	■	100	■	120	■	100	■
6 Revêtement inférieur								
Bois panneauté	26	21	12	26	■	21	12	26
Panneau de fibres, de particules	20	16	12	20	■	16	12	20
OSB, contreplaqué, lamibois	26	21	12	26	■	21	12	26
Plaque de plâtre	15	12,5	9,5	15	■	12,5	9,5	15
Plaque de plâtre type F ou fibrée	15	12,5	10	15	■	12,5	10	15
Duripanel	18	14	10	18	■	14	10	18
Cemspan/Cemcolor	18	14	12	18	■	14	12	18
Sasmoplan	15	12,5	12,5	15	■	12,5	12,5	15

■ Non nécessaire
1) Densité ≥ 50 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
2) Lamibois comprenant au moins deux plis transversaux
3) Densité ≥ 26 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
4) La largeur des nervures peut être ramenée à 60 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 soient respectées
5) Autres épaisseurs (même supérieures) seulement après vérification par le calcul. Méthodes reconnues selon chapitre correspondant du document de référence
6) Uniquement pour couche porteuse en OSB
7) Calcul pour 16 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
8) Calcul pour 30 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence



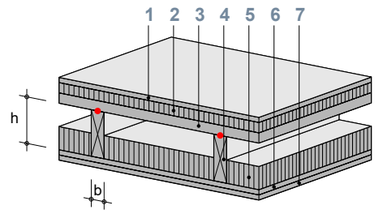
Conditions préalables

- Entraxe maximal des nervures 700 mm
- Charge utile maximale : selon norme SIA 261, actions sur les structures porteuses exploitation des bâtiments cat. B, q_k = 3,0 kN/m^2
- Liaison résistante au cisaillement entre les nervures et la couche porteuse, mais pas entre le revêtement inférieur et les nervures
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	REI 60										
Variante	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
1 Couche supérieure											
Revêtement en bois massif	20	20	20	20	■	■	36	36	36	36	36
Bois panneauté	20	20	20	20	■	■	36	36	36	36	36
Panneau de fibres, de particules	20	20	20	20	■	■	36	36	36	36	36
OSB, contreplaqué, lamibois	26	26	26	26	■	■	45	45	45	45	45
Plaque de plâtre	15	15	15	15	■	■	15 + 15	15 + 15	15 + 15	15 + 15	15 + 15
Plaque de plâtre type F ou fibrée	15	15	15	15	■	■	15 + 15	15 + 15	15 + 15	15 + 15	15 + 15
Duripanel	18	18	18	18	■	■	32	32	32	32	32
Cemspan/Cemcolor	18	18	18	18	■	■	22 + 22	22 + 22	22 + 22	22 + 22	22 + 22
Sasmoplan	15	15	15	15	■	■	15 + 15	15 + 15	15 + 15	15 + 15	15 + 15
Chape	20	20	20	20	■	■	30	30	30	30	30
2 Isolation au bruit de choc											
Laine minérale 1)	■	■	■	■	100	100	■	■	■	■	■
3 Couche porteuse (collaborante)											
Bois panneauté	48	48…80 7	48	48	27…27 7)	27	27	27…27 7)	27	27	27
OSB, contreplaqué, lamibois 2)					24 10)	21	21	24 10)	21	21	21
4 Nervures											
Bois massif, BLC (b x h)	80 x 220 4) ou 5)	100 x 340 120 x 280 140 x 250	80 x 140 4) ou 8)	80 x 180 4) ou 9)	80 x 200 100 x 130	80 x 180 4) ou 9)	80 x 220 4) ou 5)	80 x 200 100 x 130	80 x 140 4) ou 11)	80 x 140 4) ou 8)	80 x 180 4) ou 9)
5 Isolation entre nervures											
Laine minérale 3)	220 6)	■	140	180	■	180	220 6)	■	140	140	180
6 Revêtement inférieur											
Bois panneauté	■	35	25	26	35	26	■	35	37	25	26
Panneau de fibres, de particules	■	27	19	20	27	20	■	27	32	19	20
OSB, contreplaqué, lamibois	■	35	25	26	35	26	■	35	37	25	26
Plaque de plâtre	■	18	15	15	18	15	■	18	22	15	15
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	15	12,5	15	15	15	■	15	18	12,5	15
Duripanel	■	25	18	18	25	18	■	25	30	18	18
Cemspan/Cemcolor	■	16 + 18	18	18	16 + 18	18	■	16 + 18	18 + 22	18	18
Sasmoplan	■	15	12,5	15	15	15	■	15	18	12,5	15
7 Revêtement de plafond											
Bois panneauté	■	35	25	■	35	■	■	35	■	25	■
Panneau de fibres, de particules	■	27	19	■	27	■	■	27	■	19	■
OSB, contreplaqué, lamibois	■	35	25	■	35	■	■	35	■	25	■
Plaque de plâtre	■	18	15	■	18	■	■	18	■	15	■
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	15	12,5	■	15	■	■	15	■	12,5	■
Duripanel	■	25	18	■	25	■	■	25	■	18	■
Cemspan/Cemcolor	■	16 + 18	18	■	16 + 18	■	■	16 + 18	■	18	■
Sasmoplan	■	15	12,5	■	15	■	■	15	■	12,5	■

■ Non nécessaire
1) Densité ≥ 50 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
2) Lamibois comprenant au moins deux plis transversaux
3) Densité ≥ 26 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
4) La largeur des nervures peut être ramenée à 60 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 soient respectées
5) Calcul pour 60 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
6) Des mesures complémentaires à la figure 3 sont nécessaires afin d'assurer le maintien, par ex. moyens auxiliaires mécaniques (clous, vis) ou collage
7) Autres épaisseurs (même supérieures) seulement après vérification par le calcul. Méthodes reconnues selon chapitre correspondant du document de référence

8) Calcul pour 20 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
9) Calcul pour 30 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
10) Uniquement pour couche porteuse en OSB
11) Calcul pour 23 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence



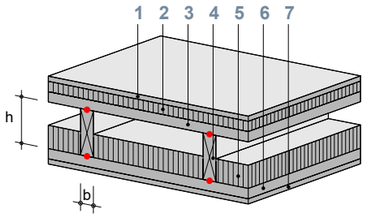
Conditions préalables

- Entraxe maximal des nervures 700 mm
- Charge utile maximale : selon norme SIA 261, actions sur les structures porteuses exploitation des bâtiments cat. B, q_k = 3,0 kN/m^2
- Liaison résistante au cisaillement entre les nervures et la couche porteuse, mais pas entre le revêtement inférieur et les nervures
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	REI 90					
Variante	A	B	C	D	E	F
1 Couche supérieure						
Revêtement en bois massif	BSP 60 4)	BSP 60 4)	■	■	56	56
Bois panneauté			■	■	56	56
Panneau de fibres, de particules			■	■	56	56
OSB, contreplaqué, lamibois			■	■	66	66
Plaque de plâtre			■	■	15 + 15 + 15	15 + 15 + 15
Plaque de plâtre type F ou fibrée			■	■	15 + 15 + 15	15 + 15 + 15
Duripanel			■	■	32 + 32	32 + 32
Cemspan/Cemcolor			■	■	22 + 22 + 22	22 + 22 + 22
Sasmoplan			■	■	15 + 15 + 15	15 + 15 + 15
Chape			■	■	50	50
2 Isolation au bruit de choc						
Laine minérale 1)	■	■	140	140	■	■
3 Couche porteuse (collaborante)						
Bois panneauté	48	48	27	27	27	27
OSB, contreplaqué, lamibois 2)			21	21	21	21
4 Nervures						
Bois massif, BLC (b x h)	80 x 240 5) ou 6)	80 x 180 5) ou 7)	80 x 240 5) ou 6)	80 x 180 5) ou 7)	80 x 240 5) ou 6)	80 x 180 5) ou 7)
5 Isolation entre nervures						
Laine minérale 3)	240	180	240	180	240	180
6 Revêtement inférieur						
Bois panneauté	BSP 60 4)	22	BSP 60 4)	22	BSP 60 4)	22
Panneau de fibres, de particules		18		18		18
OSB, contreplaqué, lamibois		22		22		22
Plaque de plâtre		15		15		15
Plaque de plâtre type F ou fibrée		15		15		15
Duripanel		16		16		16
Cemspan/Cemcolor		16		16		16
Sasmoplan		15		15		15
7 Revêtement de plafond						
Bois panneauté	■	BSP 60 4)	■	BSP 60 4)	■	BSP 60 4)
Panneau de fibres, de particules	■		■		■	
OSB, contreplaqué, lamibois	■		■		■	
Plaque de plâtre	■		■		■	
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■		■		■	
Duripanel	■		■		■	
Cemspan/Cemcolor	■		■		■	
Sasmoplan	■		■		■	

■ Non nécessaire
1) Densité ≥ 50 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
2) Lamibois comprenant au moins deux plis transversaux
3) Densité ≥ 26 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
4) Panneau antifeu (BSP) selon le chapitre correspondant du document de référence ou le chap. 2.4
5) La largeur des nervures peut être ramenée à 60 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 soient respectées
6) Calcul pour 30 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
7) Calcul pour 22 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence

2.1.4 Planchers en caisson

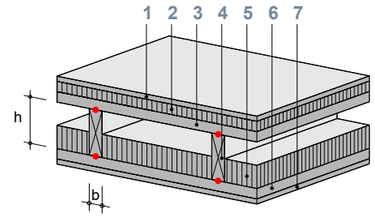


Conditions préalables

- Entraxe maximal des nervures 700 mm
- Charge utile maximale : selon norme SIA 261, actions sur les structures porteuses exploitation des bâtiments cat. B, q_k = 3,0 kN/m^2
- Liaison rigide entre la couche porteuse et les nervures ainsi qu'entre les nervures et la couche inférieure
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	REI 30							
Variante	A	B	C	D	E	F	G	H
1 Couche supérieure								
Revêtement en bois massif	■	■	■	■	20	20	20	20
Bois panneauté	■	■	■	■	20	20	20	20
Panneau de fibres, de particules	■	■	■	■	20	20	20	20
OSB, contreplaqué, lamibois	■	■	■	■	26	26	26	26
Plaque de plâtre	■	■	■	■	15	15	15	15
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	■	■	■	15	15	15	15
Duripanel	■	■	■	■	18	18	18	18
Cemspan/Cemcolor	■	■	■	■	18	18	18	18
Sasmoplan	■	■	■	■	15	15	15	15
Chape	■	■	■	■	20	20	20	20
2 Isolation au bruit de choc								
Laine minérale 1)	■	■	50	50	■	■	■	■
3 Couche porteuse (collaborante)								
Bois panneauté	48	48	27	27	27	27	27	27
OSB, contreplaqué, lamibois 2)			21	21	21	21	21	21
4 Nervures								
Bois massif, BLC (b x h)	60 x 200 80 x 150 ou 4)	60 x 120	60 x 200 80 x 150 ou 4)	60 x 120	60 x 200 80 x 150 ou 4)	60 x 220 80 x 180 ou 5)	60 x 220 80 x 160	60 x 160 80 x 120
5 Isolation entre nervures								
Laine minérale 3)	100	■	100	■	100	100	■	■
6 Revêtement inférieur (collaborant)								
Bois panneauté	18	18	18	18	18	18	26	18
OSB, contreplaqué, lamibois	18	18	18	18	18	18	26	18
7 Revêtement de plafond								
Bois panneauté	12	18	12	18	12	■	■	18
Panneau de fibres, de particules	12	15	12	15	12	■	■	15
OSB, contreplaqué, lamibois	12	18	12	18	12	■	■	18
Plaque de plâtre	9,5	12,5	9,5	12,5	9,5	■	■	12,5
Plaque de plâtre type F ou fibrée	10	10	10	10	10	■	■	10
Duripanel	10	14	10	14	10	■	■	14
Cemspan/Cemcolor	12	14	12	14	12	■	■	14
Sasmoplan	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	■	■	12,5

■ Non nécessaire
1) Densité ≥ 50 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
2) Lamibois comprenant au moins deux plis transversaux
3) Densité ≥ 26 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
4) Calcul pour 5 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
5) Calcul pour 10 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence

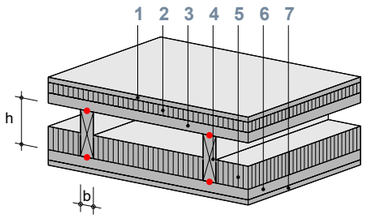


Conditions préalables

- Entraxe maximal des nervures 700 mm
- Charge utile maximale : selon norme SIA 261, actions sur les structures porteuses exploitation des bâtiments cat. B, q_k = 3,0 kN/m^2
- Liaison rigide entre la couche porteuse et les nervures ainsi qu'entre les nervures et la couche inférieure
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	REI 60							
Variante	A	B	C	D	E	F	G	H
1 Couche supérieure								
Revêtement en bois massif	20	20	20	■	■	36	36	36
Bois panneauté	20	20	20	■	■	36	36	36
Panneau de fibres, de particules	20	20	20	■	■	36	36	36
OSB, contreplaqué, lamibois	26	26	26	■	■	45	45	45
Plaque de plâtre	15	15	15	■	■	15 + 15	15 + 15	15 + 15
Plaque de plâtre type F ou fibrée	15	15	15	■	■	15 + 15	15 + 15	15 + 15
Duripanel	18	18	18	■	■	32	32	32
Cemspan/Cemcolor	18	18	18	■	■	22 + 22	22 + 22	22 + 22
Sasmoplan	15	15	15	■	■	15 + 15	15 + 15	15 + 15
Chape	30	30	30	■	■	30	30	30
2 Isolation au bruit de choc								
Laine minérale 1)	■	■	■	100	100	■	■	■
3 Couche porteuse (collaborante)								
Bois panneauté	48	48	48	27	27	27	27	27
OSB, contreplaqué, lamibois 2)				21	21	21	21	21
4 Nervures								
Bois massif, BLC (b x h)	80 x 260 100 x 220 120 x 200 ou 4)	60 x 260 80 x 200 100 x 180 120 x 160 ou 6)	60 x 220 80 x 180 100 x 140	60 x 260 80 x 200 100 x 180 120 x 160 ou 6)	60 x 220 80 x 180 100 x 140	80 x 260 100 x 220 120 x 200 ou 4)	60 x 260 80 x 200 100 x 180 120 x 160 ou 6)	60 x 220 80 x 180 100 x 140
5 Isolation entre nervures								
Laine minérale 3)	180	100	■	100	■	180	100	■
6 Revêtement inférieur (collaborant)								
Bois panneauté	25…50 5)	25	27	25	27	25…50 5)	25	27
OSB, contreplaqué, lamibois	25…50 5)	25	27	25	27	25…50 5)	25	27
7 Revêtement de plafond								
Bois panneauté	■	32	38	32	38	■	32	38
Panneau de fibres, de particules	■	25	31	25	31	■	25	31
OSB, contreplaqué, lamibois	■	32	38	32	38	■	32	38
Plaque de plâtre	■	18	22	18	22	■	18	22
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	15	18	15	18	■	15	18
Duripanel	■	22	30	22	30	■	22	30
Cemspan/Cemcolor	■	22	18 + 18	22	18 + 18	■	22	18 + 18
Sasmoplan	■	15	18	15	18	■	15	18

■ Non nécessaire
1) Densité ≥ 50 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
2) Lamibois comprenant au moins deux plis transversaux
3) Densité ≥ 26 kg/m^3, point de fusion ≥ 1000 °C
4) Calcul pour 31 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
5) Autres épaisseurs (même supérieures) seulement après vérification par le calcul. Méthodes reconnues selon chapitre correspondant du document de référence
6) Calcul pour 10 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence



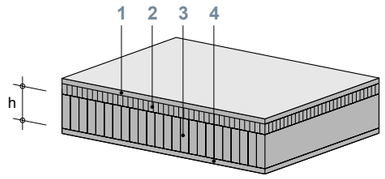
Conditions préalables

- Entraxe maximal des nervures 700 mm
- Charge utile maximale : selon norme SIA 261, actions sur les structures porteuses exploitation des bâtiments cat. B, q_k = 3,0 kN/m²
- Liaison rigide entre la couche porteuse et les nervures ainsi qu'entre les nervures et la couche inférieure
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	REI 90								
Variante	A	B	C	D	E	F	G	H	J
1 Couche supérieure									
Revêtement en bois massif	BSP 60 4)	BSP 60 4)	BSP 60 4)	■	■	■	56	56	56
Bois panneauté				■	■	■	56	56	56
Panneau de fibres, de particules				■	■	■	56	56	56
OSB, contreplaqué, lamibois				■	■	■	66	66	66
Plaque de plâtre				■	■	■	15 + 15 + 15	15 + 15 + 15	15 + 15 + 15
Plaque de plâtre type F ou fibrée				■	■	■	15 + 15 + 15	15 + 15 + 15	15 + 15 + 15
Duripanel				■	■	■	32 + 32	32 + 32	32 + 32
Cemspan/Cemcolor				■	■	■	22 + 22 + 22	22 + 22 + 22	22 + 22 + 22
Sasmoplan				■	■	■	15 + 15 + 15	15 + 15 + 15	15 + 15 + 15
Chape				■	■	■	50	50	50
2 Isolation au bruit de choc									
Laine minérale 1)	■	■	■	140	140	140	■	■	■
3 Couche porteuse (collaborante)									
Bois panneauté	48	48	48	27	27	27	27	27	27
OSB, contreplaqué, lamibois 2)				21	21	21	21	21	21
4 Nervures									
Bois massif, BLC (b x h)	80 x 280 100 x 240 ou 5)	80 x 280 100 x 240 ou 6)	60 x 300 80 x 240 100 x 200 ou 7)	80 x 280 100 x 240 ou 5)	80 x 280 100 x 240 ou 6)	60 x 300 80 x 240 100 x 200 ou 7)	80 x 280 100 x 240 ou 5)	80 x 280 100 x 240 ou 6)	60 x 300 80 x 240 100 x 200 ou 7)
5 Isolation entre nervures									
Laine minérale 3)	240	220	180	240	220	180	240	220	180
6 Revêtement inférieur (collaborant)									
Bois panneauté	30	25	25	30	25	25	30	25	25
OSB, contreplaqué, lamibois	30	25	25	30	25	25	30	25	25
7 Revêtement de plafond									
Bois panneauté	BSP 30 4)	37	BSP 60 4)	BSP 30 4)	37	BSP 60 4)	BSP 30 4)	37	BSP 60 4)
Panneau de fibres, de particules		30			30			30	
OSB, contreplaqué, lamibois		37			37			37	
Plaque de plâtre		22			22			22	
Plaque de plâtre type F ou fibrée		18			18			18	
Duripanel		30			30			30	
Cemspan/Cemcolor		18 + 18			18 + 18			18 + 18	
Sasmoplan		18			18			18	

■ Non nécessaire
1) Densité ≥ 50 kg/m³, point de fusion ≥ 1000 °C
2) Lamibois comprenant au moins deux plis transversaux
3) Densité ≥ 26 kg/m³, point de fusion ≥ 1000 °C
4) Panneau antifeu (BSP) selon le chapitre correspondant du document de référence ou le chap. 2.4
5) Calcul pour 41 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
6) Calcul pour 33 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
7) Calcul pour 20 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence

2.1.5 Planches juxtaposées



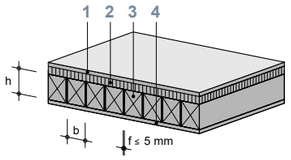
Conditions préalables

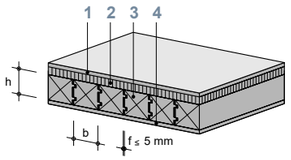
- Planches clouées ou tourillonnées
- Aucun espace vide ne doit exister entre le plancher massif et les couches participant à la protection incendie. Les couches suivantes peuvent être mises en œuvre entre ces éléments :
  - couche en pleine surface en matériau au minimum RF3
  - lattage/contre-lattage rempli par matériau d'isolation au minimum RF3
  - feuilles (couche de séparation, barrière vapeur, etc.)
- Les effets du retrait et du gonflement doivent être considérés dans la conception des joints et des raccords du point de vue de la protection incendie. Des propositions de construction correspondantes sont disponibles dans la Documentation Lignum protection incendie : ‹Eléments de construction en bois – Raccords des éléments de construction résistant au feu›
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	REI 30				REI 60					REI 90	
Variante	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
1 Couche supérieure											
Revêtement en bois massif	BSP 30 2)	■	■	12	BSP 60 2)	■	12	■	BSP 30 2)	BSP 30 2)	BSP 60 2)
Bois panneauté		■	■	12		■	12	■			
Panneau de fibres, de particules		■	■	12		■	12	■			
OSB, contreplaqué, lamibois		■	■	15		■	15	■			
Plaque de plâtre		■	■	9,5		■	9.5	■			
Plaque de plâtre type F ou fibrée		■	■	10		■	10	■			
Duripanel		■	■	10		■	10	■			
Cemspan/Cemcolor		■	■	12		■	12	■			
Sasmoplan		■	■	12,5		■	12,5	■			
Chape		■	■	20		■	20	■			
2 Isolation au bruit de choc											
Laine minérale 1)	■	■	20 3)	■	■	■	■	60 3)	■	■	■
3 Structure											
Planches juxtaposées (h)	80	80	80	80	140	140	130	110	110	160	110
4 Revêtement inférieur											
Bois panneauté	■	BSP 30 2)	15	15	■	BSP 60 2)	15	BSP 30 2)	BSP 30 2)	BSP 30 2)	BSP 60 2)
Panneau de fibres, de particules	■		12	12	■		12				
OSB, contreplaqué, lamibois	■		15	15	■		15				
Plaque de plâtre	■		9,5	9,5	■		9,5				
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■		10	10	■		10				
Duripanel	■		10	10	■		10				
Cemspan/Cemcolor	■		12	12	■		12				
Sasmoplan	■		12,5	12,5	■		12,5				

■ Non nécessaire
1) Densité ≥ 50 kg/m³, point de fusion ≥ 1000 °C
2) Panneau antifeu (BSP) selon le chapitre correspondant du document de référence ou le chap. 2.4
3) Recouvrement supérieur isolation au bruit de choc avec couche complémentaire (par ex. feuille)

2.1.6 Planchers massifs, largeur de joint f ≤ 5 mm





Conditions préalables

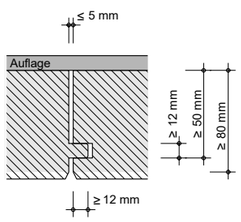
- Joints entre les éléments ≤ 5 mm
- Aucun espace vide ne doit exister entre le plancher massif et les couches participant à la protection incendie. Les couches suivantes peuvent être mises en œuvre entre ces éléments :
  - couche en pleine surface en matériau au minimum RF3
  - lattage/contre-lattage rempli par matériau d'isolation au minimum RF3
  - feuilles (couche de séparation, barrière vapeur, etc.)
- Les effets du retrait et du gonflement doivent être considérés dans la conception des joints et des raccords du point de vue de la protection incendie. Des propositions de construction correspondantes sont disponibles dans la Documentation Lignum protection incendie : ‹Eléments de construction en bois – Raccords des éléments de construction résistant au feu›.
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

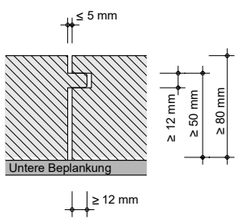
	REI 30					
Variante	A	B	C	D	E	F
1 Couche supérieure						
Revêtement en bois massif	BSP 30 3)	15	■	■	■	12
Bois panneauté		15	■	■	■	12
Panneau de fibres, de particules		15	■	■	■	12
OSB, contreplaqué, lamibois		15	■	■	■	15
Plaque de plâtre		9,5	■	■	■	9,5
Plaque de plâtre type F ou fibrée		10	■	■	■	10
Duripanel		14	■	■	■	10
Cemspan/Cemcolor		14	■	■	■	12
Sasmoplan		12,5	■	■	■	12,5
Chape		20	■	■	■	20
2 Isolation au bruit de choc						
Laine minérale 1)	■	■	■	■	20 5)	■
3 Plancher massif						
Bois massif, BLC (b x h)	80 x 80	80 x 80 2)	80 x 80	80 x 80 4)	80 x 80	80 x 80
4 Revêtement inférieur						
Bois panneauté	■	■	BSP 30 3)	15	15	15
Panneau de fibres, de particules	■	■		15	15	15
OSB, contreplaqué, lamibois	■	■		15	15	15
Plaque de plâtre	■	■		9,5	9,5	9,5
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	■		10	10	10
Duripanel	■	■		14	14	14
Cemspan/Cemcolor	■	■		14	14	14
Sasmoplan	■	■		12,5	12,5	12,5

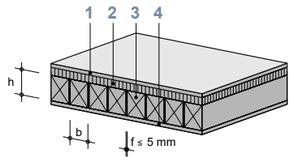
■ Non nécessaire
1) Densité ≥ 50 kg/m³, point de fusion ≥ 1000 °C
2) Exécution des joints
(aussi valable pour rainures et fausse languette) :

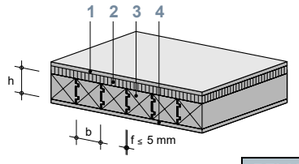
3) Panneau antifeu (BSP) selon le chapitre correspondant du document de référence ou le chap. 2.4
4) Exécution des joints
(aussi valable pour rainures et fausse languette) :

5) Recouvrement supérieur isolation au bruit de choc avec couche complémentaire (par ex. feuille)









Conditions préalables

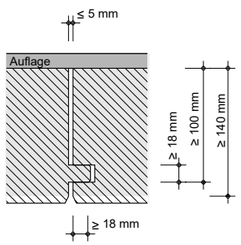
- Joints entre les éléments ≤ 5 mm
- Aucun espace vide ne doit exister entre le plancher massif et les couches participant à la protection incendie. Les couches suivantes peuvent être mises en œuvre entre ces éléments :
  - couche en pleine surface en matériau au minimum RF3
  - lattage/contre-lattage rempli par matériau d'isolation au minimum RF3
  - feuilles (couche de séparation, barrière vapeur, etc.)
- Les effets du retrait et du gonflement doivent être considérés dans la conception des joints et des raccords du point de vue de la protection incendie. Des propositions de construction correspondantes sont disponibles dans la Documentation Lignum protection incendie : ‹Eléments de construction en bois – Raccords des éléments de construction résistant au feu›.
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

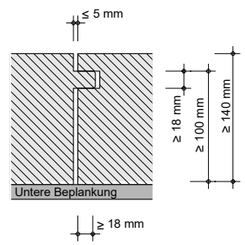
	REI 60						
Variante	A	B	C	D	E	F	G
1 Couche supérieure							
Revêtement en bois massif	BSP 60 3)	15	■	■	12	■	BSP 30 3)
Bois panneauté		15	■	■	12	■	
Panneau de fibres, de particules		15	■	■	12	■	
OSB, contreplaqué, lamibois		15	■	■	15	■	
Plaque de plâtre		9,5	■	■	9,5	■	
Plaque de plâtre type F ou fibrée		10	■	■	10	■	
Duripanel		14	■	■	10	■	
Cemspan/Cemcolor		14	■	■	12	■	
Sasmoplan		12,5	■	■	12,5	■	
Chape		20	■	■	20	■	
2 Isolation au bruit de choc							
Laine minérale 1)	■	■	■	■	■	60 5)	■
3 Plancher massif							
Bois massif, BLC (b x h)	140 x 140	140 x 140 2)	140 x 140	140 x 140 4)	130 x 130	110 x 110	110 x 110
4 Revêtement inférieur							
Bois panneauté	■	■	BSP 60 3)	15	15	BSP 30 3)	BSP 30 3)
Panneau de fibres, de particules	■	■		15	12		
OSB, contreplaqué, lamibois	■	■		15	15		
Plaque de plâtre	■	■		9,5	9,5		
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	■		10	10		
Duripanel	■	■		14	10		
Cemspan/Cemcolor	■	■		14	12		
Sasmoplan	■	■		12,5	12,5		

■ Non nécessaire
1) Densité ≥ 50 kg/m³, point de fusion ≥ 1000 °C
2) Exécution des joints
(aussi valable pour rainures et fausse languette) :

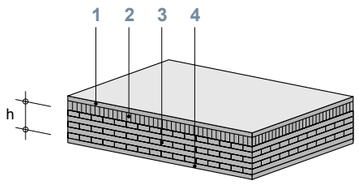
3) Panneau antifeu (BSP) selon le chapitre correspondant du document de référence ou le chap. 2.4
4) Exécution des joints
(aussi valable pour rainures et fausse languette) :

5) Recouvrement supérieur isolation au bruit de choc avec couche complémentaire (par ex. feuille)





2.1.7 Planchers en panneaux de bois massif multicouches



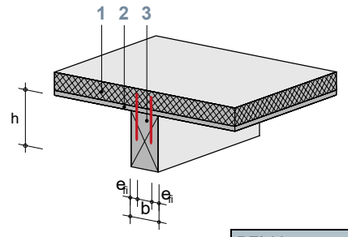
Conditions préalables

- Composition panneau :
  - selon chapitre 1.2, matériaux de construction (couches non uniformes admises)
  - épaisseur des couches individuelles 20 – 40 mm ;
  - épaisseur des plis transversaux ≤ épaisseur des plis longitudinaux
  - couches extérieures parallèles à la direction de portée
  - pas de double couche
  - joints longitudinaux des couches extérieures collés
  - espace entre les planches des couches intérieures ≤ 6 mm
- Lors de sollicitation selon deux axes, la direction transversale sera vérifiée à part.
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	REI 30			REI 60			REI 90			
Variante	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
1 Couche supérieure										
Revêtement en bois massif	BSP 30 [2]	■	15	BSP 60 [2]	■	BSP 30 [2]	■	BSP 30 [2]	■	23
Bois panneauté		■	15		■		■		■	23
Panneau de fibres, de particules		■	14		■		■		■	30
OSB, contreplaqué, lamibois		■	15		■		■		■	23
Plaque de plâtre		■	12,5		■		■		■	18
Plaque de plâtre type F ou fibrée		■	12,5		■		■		■	18
Duripanel		■	12		■		■		■	30
Cemspan/Cemcolor		■	12		■		■		■	18 + 18
Sasmoplan		■	12,5		■		■		■	18
Chape		■	20		■		■		■	30
2 Isolation au bruit de choc										
Laine minérale [1]	■	50	■	■	60	■	60	■	70	■
3 Structure										
Panneau de bois massif multicouche (h)	100 [3] 155 ou [4]	100 ou [5]	100 ou [5]	150 [3] 158 [6] 185 [7] ou [8]	100 [3] 155 ou [4]	100 [3] 155 ou [4]	160 [3] 200 ou [8]	160 [3] 200 ou [8]	150 [3] 158 [6] 185 [7] ou [9]	150 [3] 158 [6] 185 [7] ou [9]
4 Revêtement inférieur										
Bois panneauté	■	15	15	■	BSP 30 [2]	BSP 30 [2]	BSP 30 [2]	BSP 30 [2]	30	30
Panneau de fibres, de particules	■	14	14	■					23	23
OSB, contreplaqué, lamibois	■	15	15	■					30	30
Plaque de plâtre	■	12,5	12,5	■					18	18
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	12,5	12,5	■					18	18
Duripanel	■	12	12	■					22	22
Cemspan/Cemcolor	■	12	12	■					22	22
Sasmoplan	■	12,5	12,5	■					18	18

■ Non nécessaire
1) Densité ≥ 50 kg/m³, point de fusion ≥ 1000 °C
2) Panneau antifeu (BSP) selon le chapitre correspondant du document de référence ou le chap. 2.4
3) Panneau de bois massif avec composition homogène (épaisseurs de couche identiques), min. 5 couches
4) Calcul pour 30 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
5) Calcul pour 14 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
6) Panneau de bois massif comprenant 5 couches
7) Panneau de bois massif comprenant min. 7 couches
8) Calcul pour 60 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
9) Calcul pour 55 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence

2.1.8 Planchers mixtes bois-béton



Conditions préalables

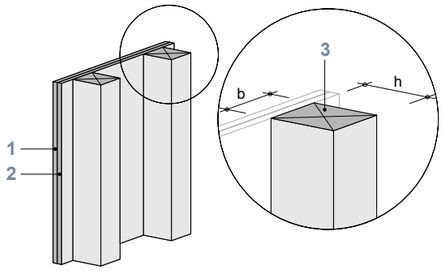
- Entraxe maximal 700 mm
- Charge utile maximale : selon norme SIA 261, actions sur les structures porteuses exploitation des bâtiments cat. B, q_k = 3,0 kN/m²
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	REI 30	REI 60	REI 90
Variante	A	B	C
1 Dalle béton	Dalle béton ≥ 60 mm; enrobage des armatures min 20 mm	Dalle béton ≥ 80 mm; enrobage des armatures 20 mm	Dalle béton ≥ 100 mm; enrobage des armatures 30 mm
2 Couche porteuse			
Revêtement en bois massif	20	20	20
Bois panneauté [2]	20	20	20
Panneau de fibres, de particules	20	20	20
OSB, contreplaqué, lamibois	20	20	20
Duripanel	18	18	18
Cemspan/Cemcolor	18	18	18
3 Solivage			
Bois massif, BLC	b ≥ 120 mm, h ≥ 200 mm, e_{fi} ≥ 40 mm ou [1]	b ≥ 180 mm, h ≥ 200 mm, e_{fi} ≥ 70 mm ou [1]	[1]

1) Calcul selon le chapitre correspondant du document de référence

2.2 Parois de résistance au feu 30, 60 et 90 minutes

2.2.1 Parois en ossature revêtues sur une face sans isolation participant à la protection incendie



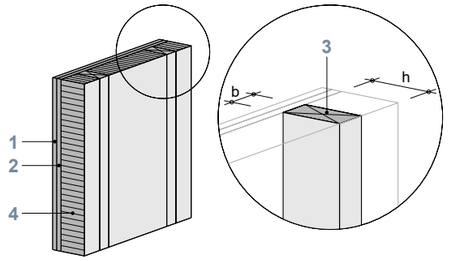
Conditions préalables

- Entraxe maximal des montants 700 mm
- Hauteur max. de la paroi : 3 m (décisif pour la résistance des montants)
- Les parois porteuses de 30 minutes de résistance au feu sont sollicitées par une charge centrée répartie de $q'_{d,fi}$ = 20 kN/m'.
- Les parois porteuses de 60 minutes de résistance au feu sont sollicitées par une charge centrée répartie de $q'_{d,fi}$ = 50 kN/m'.
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	R 30		EI 30	REI 30	R 60		EI 60		REI 60	
Variante	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
1 Revêtement 1										
Bois panneauté	■	18	18	18	35	40	40	43	40	43
Panneau de fibres, de particules	■	14	15	15	30	32	32	35	32	35
OSB, contreplaqué, lamibois	■	18	18	18	35	40	40	43	40	43
Plaque de plâtre	■	12,5	12,5	12,5	15 + 15	15 + 18	15 + 18	15 + 18	15 + 18	15 + 18
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	10	10	10	12,5 + 12,5	12,5 + 15	12,5 + 15	15 + 15	12,5 + 15	15 + 15
Duripanel	■	12	14	14	30	30	30	32	30	32
Cemspan/Cemcolor	■	12	14	14	18 + 18	18 + 22	18 + 22	18 + 22	18 + 22	18 + 22
Sasmoplan	■	12,5	12,5	12,5	12,5 + 12,5	12,5 + 15	12,5 + 15	15 + 15	12,5 + 15	15 + 15
2 Revêtement 2										
Bois panneauté	26	18	25	25	32	27	32	27	32	27
Panneau de fibres, de particules	20	15	18	18	25	22	25	22	25	22
OSB, contreplaqué, lamibois	26	18	23	23	32	27	32	27	32	27
Plaque de plâtre [1]	15	12,5	15	15	18	15	18	18	18	18
Plaque de plâtre type F ou fibrée [1]	15	12,5	12,5	12,5	18	15	18	15	18	15
Duripanel	18	14	16	16	22	22	22	22	22	22
Cemspan/Cemcolor	18	14	16	16	22	22	22	22	22	22
Sasmoplan [1]	15	12,5	12,5	12,5	18	15	18	15	18	15
3 Montants										
Bois massif, BLC (b x h)	120 x 120 130 x 100 220 x 80 ou [2]	120 x 120 130 x 100 220 x 80 ou [2]	95 x 75	110 x 120 120 x 100 220 x 80 ou [2]	180 x 190 200 x 140 ou [3]	180 x 190 200 x 140 ou [3]	140 x 100	140 x 100	170 x 170 190 x 140 ou [3]	170 x 170 190 x 140 ou [3]

■ Non nécessaire
1) Joints soutenus (analogues type de joint 1 figure 5)
2) Calcul pour 30 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
3) Calcul pour 60 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes

2.2.2 Parois en ossature revêtues sur une face avec isolation participant à la protection incendie

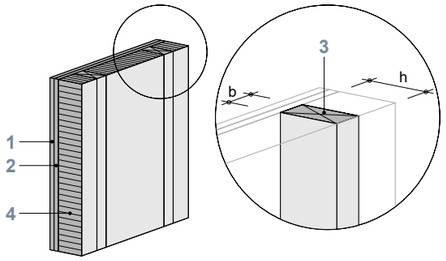


Conditions préalables

- Entraxe maximal des montants 700 mm
- Hauteur max. de la paroi : 3 m (décisif pour la résistance des montants)
- Les parois porteuses sont sollicitées par une charge centrée répartie de $q'_{d,fi}$ = 20 kN/m'.
- Les vides situés à l'intérieur des zones participant à la protection incendie seront entièrement remplis d'isolation participant à la protection incendie
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	R 30			EI 30			REI 30		
Variante	A	B	C	D	E	F	G	H	J
1 Revêtement 1									
Bois panneauté	■	■	20	■	■	20	■	■	20
Panneau de fibres, de particules	■	■	15	■	■	15	■	■	15
OSB, contreplaqué, lamibois	■	■	20	■	■	20	■	■	20
Plaque de plâtre	■	■	12,5	■	■	12,5	■	■	12,5
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	■	12,5	■	■	12,5	■	■	12,5
Duripanel	■	■	14	■	■	14	■	■	14
Cemspan/Cemcolor	■	■	14	■	■	14	■	■	14
Sasmoplan	■	■	12,5	■	■	12,5	■	■	12,5
2 Revêtement 2									
Bois panneauté	28	25	15	28	25	15	28	25	15
Panneau de fibres, de particules	25	22	12	25	22	12	25	22	12
OSB, contreplaqué, lamibois	28	25	15	28	25	15	28	25	15
Plaque de plâtre	18	15	9,5	18	15	9,5	18	15	9,5
Plaque de plâtre type F ou fibrée	15	15	10	15	15	10	15	15	10
Duripanel	22	22	10	22	22	10	22	22	10
Cemspan/Cemcolor	22	22	12	22	22	12	22	22	12
Sasmoplan	15	15	12,5	15	15	12,5	15	15	12,5
3 Montants									
Bois massif, BLC (b x h)	80 x 160 [2] 80 x 140 [3] 80 x 120 ou [4]	80 x 160 [2] ou [4]	80 x 160 [2] 80 x 140 [3] 80 x 120 ou [4]	80 x 120 [5]	80 x 160 [5]	80 x 120 [5]	80 x 160 [2] 80 x 140 [3] 80 x 120 ou [4]	80 x 160 [2] ou [4]	80 x 160 [2] 80 x 140 [3] 80 x 120 ou [4]
4 Isolation									
Laine minérale [1]	120	160	120	120	160	120	120	160	120

■ Non nécessaire
1) Densité ≥ 26 kg/m³, point de fusion ≥ 1000 °C; correspond à l'épaisseur minimale, ensemble des vides entièrement remplis
2 La largeur des montants peut être ramenée à 60 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 puissent être respectées
3) La largeur des montants peut être ramenée à 65 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 puissent être respectées
4) Calcul pour 30 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
5) La largeur des montants peut être ramenée à 45 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 puissent être respectées



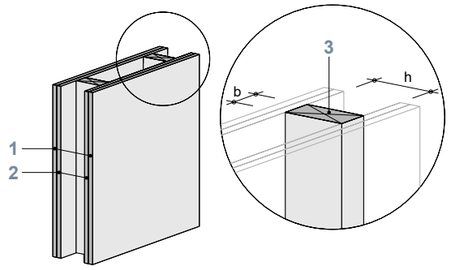
Conditions préalables

- Entraxe maximal des montants 700 mm
- Hauteur max. de la paroi : 3 m (décisif pour la résistance des montants)
- Les parois porteuses sont sollicitées par une charge centrée répartie de $q'_{d,\,fi}$ = 50 kN/m'.
- Les vides situés à l'intérieur des zones participant à la protection incendie seront entièrement remplis d'isolation participant à la protection incendie
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	R 60		EI 60		REI 60	
Variante	A	B	C	D	E	F
1 Revêtement 1						
Bois panneauté	35	40	35	40	35	40
Panneau de fibres, de particules	30	32	30	32	30	32
OSB, contreplaqué, lamibois	35	40	35	40	35	40
Plaque de plâtre	20	15 + 15	20	15 + 15	20	15 + 15
Plaque de plâtre type F ou fibrée	18	12,5 + 12,5	18	12,5 + 12,5	18	12,5 + 12,5
Duripanel	30	30	30	30	30	30
Cemspan/Cemcolor	18 + 18	18 + 22	18 + 18	18 + 22	18 + 18	18 + 22
Sasmoplan	18	12,5 + 12,5	18	12,5 + 12,5	18	12,5 + 12,5
2 Revêtement 2						
Bois panneauté	35	27	35	27	35	27
Panneau de fibres, de particules	30	22	30	22	30	22
OSB, contreplaqué, lamibois	35	27	35	27	35	27
Plaque de plâtre	20	15	20	18	20	18
Plaque de plâtre type F ou fibrée	18	15	18	15	18	15
Duripanel	30	22	30	22	30	22
Cemspan/Cemcolor	18 + 18	22	18 + 18	22	18 + 18	22
Sasmoplan	18	15	18	15	18	15
3 Montants						
Bois massif, BLC (b x h)	100 x 140 80 x 160 ou 2)	100 x 140 80 x 160 ou 2)	80 x 140 80 x 160 3)	80 x 140 80 x 160 3)	100 x 140 80 x 160 ou 2)	100 x 140 80 x 160 ou 2)
4 Isolation						
Laine minérale 1)	140	140	140	140	140	140

1) Densité ≥ 26 kg/m³, point de fusion ≥ 1000 °C; correspond à l'épaisseur minimale, ensemble des vides entièrement remplis
2) Calcul pour 60 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
3) La largeur des montants peut être ramenée à 60 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 puissent être respectées

2.2.3 Parois en ossature revêtues sur les deux faces sans isolation participant à la protection incendie

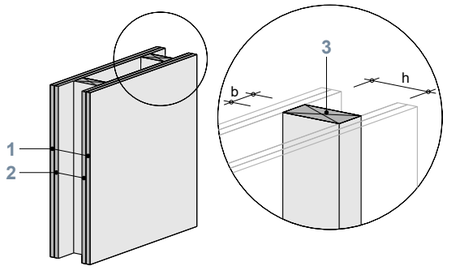


Conditions préalables

- Entraxe maximal des montants 700 mm
- Hauteur max. de la paroi : 3 m (décisif pour la résistance des montants)
- Les parois porteuses sont sollicitées par une charge centrée répartie de $q'_{d,\,fi}$ = 20 kN/m'.
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	R 30				EI 30		REI 30	
Variante	A1 2)	A2 2)	B1 2)	B2 2)	C1 2)	C2 2)	D1 2)	D2 2)
1 Revêtement 1								
Bois panneauté	■	12	■	15	■	15	■	15
Panneau de fibres, de particules	■	12	■	12	■	12	■	12
OSB, contreplaqué, lamibois	■	12	■	15	■	15	■	15
Plaque de plâtre	■	9,5	■	12,5	■	9,5	■	9,5
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	10	■	10	■	10	■	10
Duripanel	■	10	■	10	■	10	■	10
Cemspan/Cemcolor	■	12	■	12	■	12	■	12
Sasmoplan	■	12,5	■	12,5	■	12,5	■	12,5
2 Revêtement 2								
Bois panneauté	18	15	22	15	21	15	21	15
Panneau de fibres, de particules	15	12	17	12	17	12	17	12
OSB, contreplaqué, lamibois	18	15	22	15	21	15	21	15
Plaque de plâtre 1)	12,5	9,5	15	12,5	12,5	9,5	12,5	9,5
Plaque de plâtre type F ou fibrée 1)	12,5	10	15	10	12,5	10	12,5	10
Duripanel	14	10	16	10	16	10	16	10
Cemspan/Cemcolor	14	12	16	12	16	12	16	12
Sasmoplan 1)	12,5	12,5	15	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
3 Montants								
Bois massif, BLC (b x h)	150 x 100 110 x 110 100 x 150 ou 3)		90 x 180 95 x 95 180 x 90 ou 4)		80 x 60 5)		80 x 100 110 x 80 ou 6)	

■ Non nécessaire
1) Joints soutenus (analogues type de joint 1 figure 5)
2) Les éléments de construction ne sont pas nécessairement symétriques dans leur composition. Les couches 1 et 2 peuvent être combinées au sein de la même variante, par ex. A1 et A2, de façon à ce que les montants soient revêtus simplement sur une face et doublement sur l'autre.
3) Calcul pour 10 minutes de combustion sur quatre faces selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
4) Calcul pour 5 minutes de combustion sur quatre faces selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
5) La largeur des montants peut être ramenée à 65 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 puissent être respectées
6) Calcul pour 6 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes



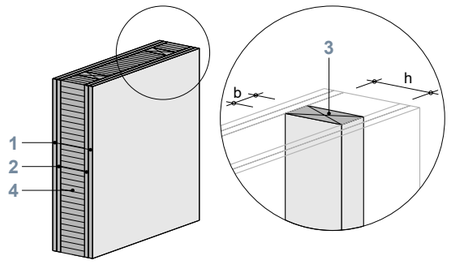
Conditions préalables

- Entraxe maximal des montants 700 mm
- Hauteur max. de la paroi : 3 m (décisif pour la résistance des montants)
- Les parois porteuses sont sollicitées par une charge centrée répartie de $q'_{d,\,fi}$ = 50 kN/m'.
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	R 60				EI 60			REI 60			
Variante	A1 [2]	A2 [2]	B	C	D1 [2]	D2 [2]	E	F1 [2]	F2 [2]	G	H
1 Revêtement 1											
Bois panneauté	■	22	27	32	■	24	27	■	24	27	32
Panneau de fibres, de particules	■	17	20	25	■	18	20	■	18	20	25
OSB, contreplaqué, lamibois	■	22	27	32	■	24	27	■	24	27	32
Plaque de plâtre	■	15	18	18	■	15	18	■	15	18	18
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	10	15	15	■	12,5	15	■	12,5	15	15
Duripanel	■	16	18	22	■	16	18	■	16	18	22
Cemspan/Cemcolor	■	16	18	22	■	16	18	■	16	18	22
Sasmoplan	■	12,5	15	15	■	12,5	15	■	12,5	15	15
2 Revêtement 2											
Bois panneauté	36	21	27	24	36	24	27	36	24	27	24
Panneau de fibres, de particules	32	16	22	18	32	18	22	32	18	22	18
OSB, contreplaqué, lamibois	36	21	27	24	36	24	27	36	24	27	24
Plaque de plâtre [1]	22	15	18	15	22	15	18	22	15	18	15
Plaque de plâtre type F ou fibrée [1]	18	12,5	18	15	18	12,5	18	18	12,5	18	15
Duripanel	30	14	22	16	30	16	22	30	16	22	16
Cemspan/Cemcolor	18 + 22	14	22	16	18 + 22	16	22	18 + 22	16	22	16
Sasmoplan [1]	18	12,5	18	15	18	12,5	18	18	12,5	18	15
3 Montants											
Bois massif, BLC (b x h)	150 x 180 160 x 160 140 x 240 ou [3]		140 x 140 220 x 120 ou [4]	140 x 130 180 x 120 ou [5]	105 x 80		85 x 70	140 x 140 160 x 120 ou [6]		120 x 120 180 x 100 ou [7]	100 x 200 110 x 120 160 x 100 ou [8]

■ Non nécessaire
1) Joints soutenus (analogues type de joint 1 figure 5)
2) Les éléments de construction ne sont pas nécessairement symétriques dans leur composition. Les couches 1 et 2 peuvent être combinées au sein de la même variante, par ex. A1 et A2, de façon à ce que les montants soient revêtus simplement sur une face et doublement sur l'autre.
3) Calcul pour 23 minutes de combustion sur quatre faces selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
4) Calcul pour 13 minutes de combustion sur quatre faces selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
5) Calcul pour 11 minutes de combustion sur quatre faces selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
6) Calcul pour 23 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
7) Calcul pour 13 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
8) Calcul pour 11 minutes de combustion sur trois faces selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes

2.2.4 Parois en ossature revêtues sur les deux faces avec isolation participant à la protection incendie

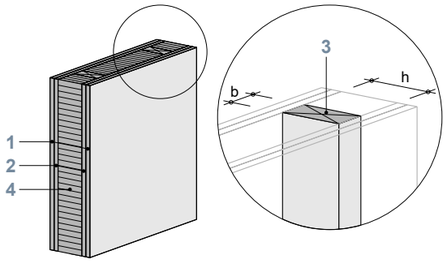


Conditions préalables

- Entraxe maximal des montants 700 mm
- Hauteur max. de la paroi : 3 m (décisif pour la résistance des montants)
- Les parois porteuses sont sollicitées par une charge centrée répartie de $q'_{d,\,fi}$ = 20 kN/m'.
- Les vides situés à l'intérieur des zones participant à la protection incendie seront entièrement remplis d'isolation participant à la protection incendie
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	R 30				EI 30		REI 30				
Variante	A1 [2]	A2 [2]	B1 [2]	B2 [2]	C1 [2]	C2 [2]	D	E1 [2]	E2 [2]	F1 [2]	F2 [2]
1 Revêtement 1											
Bois panneauté	■	12	■	15	■	12	■	■	12	■	15
Panneau de fibres, de particules	■	12	■	12	■	12	■	■	12	■	12
OSB, contreplaqué, lamibois	■	12	■	15	■	12	■	■	12	■	15
Plaque de plâtre	■	9,5	■	12,5	■	9,5	■	■	9,5	■	12,5
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	10	■	10	■	10	■	■	10	■	10
Duripanel	■	10	■	10	■	10	■	■	10	■	10
Cemspan/Cemcolor	■	12	■	12	■	12	■	■	12	■	12
Sasmoplan	■	12,5	■	12,5	■	12,5	■	■	12,5	■	12,5
2 Revêtement 2											
Bois panneauté	18	12	22	15	18	12	15	18	12	21	15
Panneau de fibres, de particules	15	12	17	12	15	12	12	15	12	16	12
OSB, contreplaqué, lamibois	18	12	22	15	18	12	15	18	12	21	15
Plaque de plâtre	12,5	9,5	15	12,5	12,5	9,5	9,5	12,5	9,5	12,5	12,5
Plaque de plâtre type F ou fibrée	10	10	15	10	10	10	10	10	10	12,5	10
Duripanel	14	10	16	10	14	10	10	14	10	14	10
Cemspan/Cemcolor	14	12	16	12	14	12	12	14	12	14	12
Sasmoplan	12,5	12,5	15	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
3 Montants											
Bois massif, BLC (b x h)	80 x 155 [3] 80 x 140 [4] 110 x 120 ou [5]		80 x 130 [3] 80 x 120 [4] 100 x 100 ou [6]		80 x 80 [7]		80 x 120 [7] 80 x 100 120 x 90 ou [8]	80 x 120 [7] 80 x 100 [3] 180 x 80 ou [9]			80 x 100 [10] 100 x 80 180 x 70 ou [11]
4 Isolations entre montants											
Laine minérale [1]	110		90		80		90	80			70

■ Non nécessaire
1) Densité ≥ 26 kg/m³, point de fusion ≥ 1000 °C; correspond à l'épaisseur minimale, ensemble des vides entièrement remplis
2) Les éléments de construction ne sont pas nécessairement symétriques dans leur composition. Les couches 1 et 2 peuvent être combinées au sein de la même variante, par ex. A1 et A2, de façon à ce que les montants soient revêtus simplement sur une face et doublement sur l'autre
3) La largeur des montants peut être ramenée à 60 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 puissent être respectées
4) La largeur des montants peut être ramenée à 65 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 puissent être respectées
5) Calcul pour 12 minutes de combustion sur deux faces (faces à l'arrière des revêtements) selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
6) Calcul pour 5 minutes de combustion sur deux faces (faces à l'arrière des revêtements) selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
7) La largeur des montants peut être ramenée à 40 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 puissent être respectées
8) Calcul pour 14 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage des montants empêché dans le plan de la paroi
9) Calcul pour 12 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage des montants empêché dans le plan de la paroi
10) La largeur des montants peut être ramenée à 45 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 puissent être respectées
11) Calcul pour 6 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage des montants empêché dans le plan de la paroi

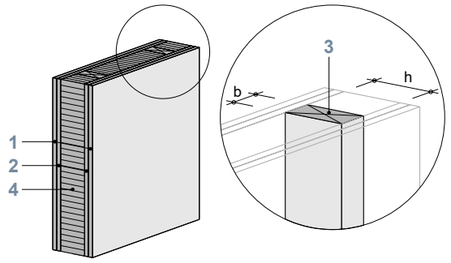


Conditions préalables

- Entraxe maximal des montants 700 mm
- Hauteur max. de la paroi : 3 m (décisif pour la résistance des montants)
- Les parois porteuses sont sollicitées par une charge centrée répartie de $q'_{d,\,fi}$ = 50 kN/m'.
- Les vides situés à l'intérieur des zones participant à la protection incendie seront entièrement remplis d'isolation participant à la protection incendie
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	R 60					EI 60				REI 60				
Variante	A1 [2]	A2 [2]	B	C	D	E1 [2]	E2 [2]	F	G	H1 [2]	H2 [2]	J	K	L
1 Revêtement 1														
Bois panneauté	■	17	18	27	32	■	18	18	25	■	18	18	27	32
Panneau de fibres, de particules	■	12	15	22	25	■	14	15	20	■	14	15	22	25
OSB, contreplaqué, lamibois	■	17	18	27	32	■	18	18	25	■	18	18	27	32
Plaque de plâtre	■	12,5	12,5	18	20	■	12,5	12,5	15	■	12,5	12,5	18	20
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	10	10	12,5	15	■	12,5	10	12,5	■	12,5	10	12,5	15
Duripanel	■	10	14	22	22	■	12	14	18	■	12	14	22	22
Cemspan/Cemcolor	■	12	14	22	22	■	12	14	18	■	12	14	22	22
Sasmoplan	■	12,5	12,5	12,5	15	■	12,5	12,5	12,5	■	12,5	12,5	12,5	15
2 Revêtement 2														
Bois panneauté	24	17	25	18	18	27	15	24	18	27	15	25	18	18
Panneau de fibres, de particules	19	13	20	15	15	22	14	18	15	22	14	20	15	15
OSB, contreplaqué, lamibois	24	17	25	18	18	27	15	24	18	27	15	25	18	18
Plaque de plâtre	15	12,5	15	12,5	12,5	18	9,5	15	12,5	18	9,5	15	12,5	12,5
Plaque de plâtre type F ou fibrée	15	12,5	15	10	12,5	15	10	12,5	10	15	12,5	15	10	12,5
Duripanel	18	12	18	14	14	22	12	16	14	22	12	18	14	14
Cemspan/Cemcolor	18	12	18	14	14	22	12	16	14	22	12	18	14	14
Sasmoplan	15	12,5	15	12,5	12,5	15	12,5	12,5	12,5	15	12,5	15	12,5	12,5
3 Montants														
Bois massif, BLC (b x h)	80 x 195 100 x 180 ou [3]	80 x 180 120 x 160 ou [4]	80 x 180 115 x 160 ou [5]	80 x 160 155 x 140 ou [6]	80 x 140 [7]	80 x 100 [7]	80 x 100 [7]	80 x 175 [7] 80 x 160 [8] 80 x 140 ou [9]	80 x 160 [7] 80 x 140 105 x 120 250 x 100 ou [10]	80 x 155 [7] 80 x 140 [8] 100 x 120 240 x 100 ou [11]	80 x 140 [8] 80 x 120 180 x 100 ou [12]
4 Isolations entre montants											
Laine minérale [1]	150	130	130	120	140	100	100	140	90	90	80

■ Non nécessaire
1) Densité ≥ 26 kg/m³, point de fusion ≥ 1000 °C; correspond à l'épaisseur minimale, ensemble des vides entièrement remplis
2) Les éléments de construction ne sont pas nécessairement symétriques dans leur composition. Les couches 1 et 2 peuvent être combinées au sein de la même variante, par ex. A1 et A2, de façon à ce que les montants soient revêtus simplement sur une face et doublement sur l'autre
3) Calcul pour 32 minutes de combustion sur deux faces (faces à l'arrière des revêtements) selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
4) Calcul pour 22 minutes de combustion sur deux faces (faces à l'arrière des revêtements) selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
5) Calcul pour 21 minutes de combustion sur deux faces (faces à l'arrière des revêtements) selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
6) Calcul pour 15 minutes de combustion sur deux faces (faces à l'arrière des revêtements) selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
7) La largeur des montants peut être ramenée à 40 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 puissent être respectées
8) La largeur des montants peut être ramenée à 60 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 puissent être respectées
9) Calcul pour 32 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence Flambage des montants empêché dans le plan de la paroi
10) Calcul pour 22 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence Flambage des montants empêché dans le plan de la paroi
11) Calcul pour 21 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence Flambage des montants empêché dans le plan de la paroi
10) Calcul pour 15 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence Flambage des montants empêché dans le plan de la paroi



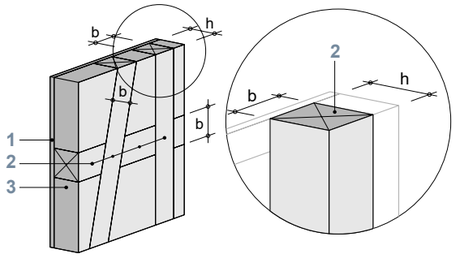
Conditions préalables

- Entraxe maximal des montants 700 mm
- Hauteur max. de la paroi : 3 m (décisif pour la résistance des montants)
- Les parois porteuses sont sollicitées par une charge centrée répartie de $q'_{d,\,fi}$ = 50 kN/m'.
- Les vides situés à l'intérieur des zones participant à la protection incendie seront entièrement remplis d'isolation participant à la protection incendie
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	R 90				EI 90		REI 90			
Variante	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
1 Revêtement 1										
Bois panneauté	27	18	30	27	27	30	27	18	30	27
Panneau de fibres, de particules	22	14	25	22	22	25	22	14	25	22
OSB, contreplaqué, lamibois	27	18	30	27	27	30	27	18	30	27
Plaque de plâtre	18	12,5	18	15	18	18	18	12,5	18	15
Plaque de plâtre type F ou fibrée	15	10	18	15	15	18	15	10	18	15
Duripanel	22	12	22	22	22	22	22	12	22	22
Cemspan/Cemcolor	22	12	22	22	22	22	22	12	22	22
Sasmoplan	15	12,5	18	15	15	18	15	12,5	18	15
2 Revêtement 2										
Bois panneauté	27	38	30	41	27	30	27	38	30	41
Panneau de fibres, de particules	22	32	25	35	22	25	22	32	25	35
OSB, contreplaqué, lamibois	27	38	30	41	27	30	27	38	30	41
Plaque de plâtre	18	15 + 12,5	18	18 + 15	18	18	18	15 + 15	18	18 + 15
Plaque de plâtre type F ou fibrée	15	12,5 + 12,5	18	15 + 15	15	18	15	12,5 + 12,5	18	15 +15
Duripanel	22	30	22	32	22	22	22	30	22	32
Cemspan/Cemcolor	22	18 + 22	22	18 + 22	22	22	22	18 + 22	22	18 + 22
Sasmoplan	15	12,5 + 12,5	18	15 + 15	15	18	15	12,5 + 12,5	18	15 + 15
3 Montants										
Bois massif, BLC (b x h)	80 x 215 100 x 200 225 x 180 ou [2]	80 x 210 85 x 200 180 x 180 ou [3]	80 x 200 135 x 180 350 x 160 ou [4]	80 x 200 85 x 180 180 x 160 ou [5]	80 x 180 [6]	80 x 140 [6]	80 x 180 [7] ou [8]	80 x 175 [7] 80 x 145 90 x 140 ou [9]	80 x 165 [7] 80 x 140 ou [10]	80x155 [7] 80x135 120x120 ou [11]
4 Isolation entre montants										
Laine minérale [1]	180	140	140	120	180	140	180	140	140	120

1) Densité ≥ 26 kg/m³, point de fusion ≥ 1000 °C; correspond à l'épaisseur minimale, ensemble des vides entièrement remplis
2) Calcul pour 44 minutes de combustion sur deux faces (faces à l'arrière des revêtements) selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
3) Calcul pour 42 minutes de combustion sur deux faces (faces à l'arrière des revêtements) selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
4) Calcul pour 37 minutes de combustion sur deux faces (faces à l'arrière des revêtements) selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
5) Calcul pour 28 minutes de combustion sur deux faces (faces à l'arrière des revêtements) selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage autour des deux axes
6) La largeur des montants peut être ramenée à 40 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 puissent être respectées
7) La largeur des montants peut être ramenée à 60 mm, pour autant que les distances aux bords selon la figure 5 puissent être respectées
8) Calcul pour 44 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage des montants empêché dans le plan de la paroi
9) Calcul pour 42 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage des montants empêché dans le plan de la paroi
10) Calcul pour 37 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage des montants empêché dans le plan de la paroi
11) Calcul pour 28 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence. Flambage des montants empêché dans le plan de la paroi

2.2.5 Colombage (pan de bois)



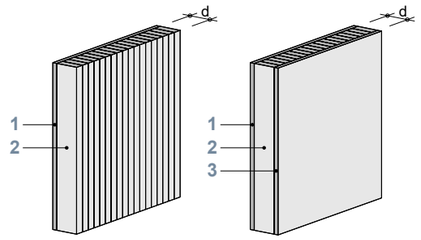
Conditions préalables

- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	R 30	EI 30	REI 30
Variante	A	B	C
1 Revêtement			
Revêtement en bois massif	■	22	22
Bois panneauté	■	22	22
Panneau de fibres, de particules	■	16	16
OSB, contreplaqué, lamibois	■	22	22
Plaque de plâtre	■	18	18
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	12,5	12,5
Duripanel	■	14	14
Cemspan/Cemcolor	■	14	14
Sasmoplan	■	12,5	12,5
Crépi minéral	■	15	15
2 Pans de bois			
Bois massif, BLC (b x h)	120 x 120	100 x 100	100 x 100
3 Remplissage			
Maçonnerie	sans vide	sans vide	sans vide
Panneaux légers en laine de bois 1)	sans vide	sans vide	sans vide

■ Non nécessaire
1) Panneaux légers en laine de bois selon SN EN 13168

2.2.6 Parois en planches juxtaposées



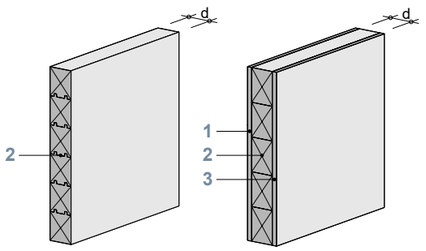
Conditions préalables

- Hauteur max. de la paroi : 3 m (décisif pour la résistance de la paroi)
- Les parois porteuses sont sollicitées par une charge centrée répartie de $q'_{d,fi}$ = 70 kN/m'.
- Planches clouées ou tourillonnées
- Aucun espace vide ne doit exister entre les planches juxtaposées et les couches participant à la protection incendie. Les couches suivantes peuvent être mises en œuvre entre ces éléments :
  - couche en pleine surface en matériau au minimum RF3
  - lattage/contre-lattage rempli par matériau d'isolation au minimum RF3
  - feuilles (couche de séparation, barrière vapeur, etc.)
- Les effets du retrait et du gonflement doivent être considérés dans la conception des joints et des raccords du point de vue de la protection incendie. Des propositions de construction correspondantes sont disponibles dans la Documentation Lignum protection incendie, fascicule ‹Elément de construction en bois – Raccords des éléments de construction résistant au feu›
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	R 30	EI 30		REI 30		R 60	EI 60			REI 60		
Variante	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
1 Revêtement												
Bois panneauté	BSP 30 1)	BSP 30 1)	15	BSP 30 1)	15	BSP 60 1)	BSP 60 1)	15	BSP 30 1)	BSP 60 1)	15	BSP 30 1)
Panneau de fibres, de particules			12		12			12			12	
OSB, contreplaqué, lamibois			15		15			15			15	
Plaque de plâtre			9,5		9,5			9,5			9,5	
Plaque de plâtre type F ou fibrée			10		10			10			10	
Duripanel			10		10			10			10	
Cemspan/Cemcolor			12		12			12			12	
Sasmoplan			12,5		12,5			12,5			12,5	
2 Structure												
Planches juxtaposées (d)	80	60	60	80	80	100	100	100	80	100	100	90
3 Revêtement												
Bois panneauté	■	■	15	■	15	■	■	15	BSP 30 1)	■	15	BSP 30 1)
Panneau de fibres, de particules	■	■	12	■	12	■	■	12		■	12	
OSB, contreplaqué, lamibois	■	■	15	■	15	■	■	15		■	15	
Plaque de plâtre	■	■	9,5	■	9,5	■	■	9,5		■	9,5	
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	■	10	■	10	■	■	10		■	10	
Duripanel	■	■	10	■	10	■	■	10		■	10	
Cemspan/Cemcolor	■	■	12	■	12	■	■	12		■	12	
Sasmoplan	■	■	12,5	■	12,5	■	■	12,5		■	12,5	

■ Non nécessaire
1) Panneau antifeu (BSP) selon le chapitre correspondant du document de référence ou le chap. 2.4

2.2.7 Parois en madriers empilés

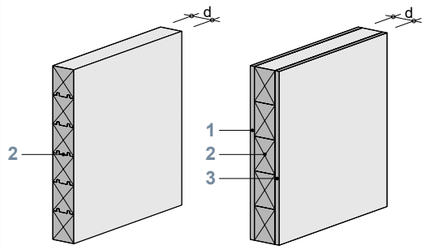


Conditions préalables

- Hauteur max. de la paroi : 3 m
- Les parois porteuses sont sollicitées par une charge centrée répartie de $q'_{d,\,fi}$ = 20 kN/m'.
- Ecartement des éléments de construction stabilisateurs (mur de refend) maximum 6 m
- Madriers horizontaux, empilés, joints entre les éléments ≤ 2mm
- Les tassements doivent être considérés dans la conception des joints et des raccords du point de vue de la protection incendie
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	R 30	EI 30		REI 30	
Variante	A	B	C	D	E
1 Revêtement					
Bois panneauté	BSP 30 1)	BSP 30 1)	15	BSP 30 1)	15
Panneau de fibres, de parti-			12		12
OSB, contreplaqué, lamibois			15		15
Plaque de plâtre			9,5		9,5
Plaque de plâtre type F ou fi-			10		10
Duripanel			10		10
Cemspan/Cemcolor			12		12
Sasmoplan			12,5		12,5
2 Structure					
Bois massif, BLC (d)	80	50	50	80	80
3 Revêtement					
Bois panneauté	■	■	15	■	15
Panneau de fibres, de parti-	■	■	12	■	12
OSB, contreplaqué, lamibois	■	■	15	■	15
Plaque de plâtre	■	■	9,5	■	9,5
Plaque de plâtre type F ou fi-	■	■	10	■	10
Duripanel	■	■	10	■	10
Cemspan/Cemcolor	■	■	12	■	12
Sasmoplan	■	■	12,5	■	12,5

■ Non nécessaire
1) Panneau antifeu (BSP) selon le chapitre correspondant du document de référence ou le chap. 2.4



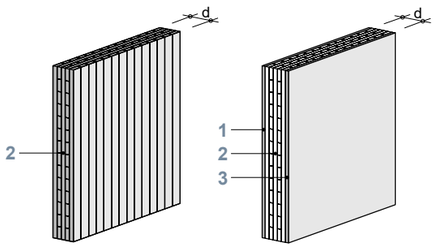
Conditions préalables

- Hauteur max. de la paroi : 3 m
- Les parois porteuses sont sollicitées par une charge centrée répartie de $q'_{d,\,fi}$ = 20 kN/m'.
- Ecartement des éléments de construction stabilisateurs (mur de refend) maximum 6 m
- Madriers horizontaux, empilés, joints entre les éléments ≤ 2 mm
- Les tassements doivent être considérés dans la conception des joints et des raccords du point de vue de la protection incendie
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	R 60	EI 60		REI 60	
Variante	A	B	C	D	E
1 Revêtement					
Bois panneauté	BSP 60 1)	BSP 60 1)	15	BSP 60 1)	15
Panneau de fibres, de parti-cules			12		12
OSB, contreplaqué, lamibois			15		15
Plaque de plâtre			9,5		9,5
Plaque de plâtre type F ou fi-brée			10		10
Duripanel			10		10
Cemspan/Cemcolor			12		12
Sasmoplan			12,5		12,5
2 Structure					
Bois massif, BLC (d)	120	90	90	120	120
3 Revêtement					
Bois panneauté	■	■	15	■	15
Panneau de fibres, de parti-cules	■	■	12	■	12
OSB, contreplaqué, lamibois	■	■	15	■	15
Plaque de plâtre	■	■	9,5	■	9,5
Plaque de plâtre type F ou fi-brée	■	■	10	■	10
Duripanel	■	■	10	■	10
Cemspan/Cemcolor	■	■	12	■	12
Sasmoplan	■	■	12,5	■	12,5

■ Non nécessaire
1) Panneau antifeu (BSP) selon le chapitre correspondant du document de référence ou le chap. 2.4

2.2.8 Parois en panneaux de bois massif multicouches

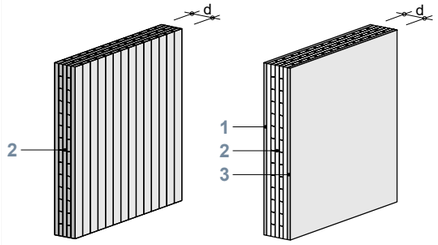


Conditions préalables

- Composition panneau :
  - selon chap. 1.2, matériaux de construction (couches non uniformes admises)
  - épaisseur des couches individuelles 20–40 mm
  - éléments de construction EI- et REI : couches extérieures verticales
  - pas de double couche
  - joints longitudinaux des couches extérieures collés
  - espace entre les planches des couches intérieures ≤ 6 mm
- Hauteur max. de la paroi : 3 m (décisif pour la résistance de la paroi)
- Les parois porteuses sont sollicitées par une charge centrée répartie de $q'_{d,fi}$ = 50 kN/m'.
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	R 30	EI 30		REI 30		
Variante	A	B	C	D	E	F
1 Revêtement						
Bois panneauté	19	BSP 30 4)	15	BSP 30 4)	19	21
Panneau de fibres, de particules	15		12		15	16
OSB, contreplaqué, lamibois	19		15		19	21
Plaque de plâtre	12,5		9,5		12,5	12,5
Plaque de plâtre type F ou fibrée	12,5		10		12,5	12,5
Duripanel	14		10		14	14
Cemspan/Cemcolor	14		12		14	14
Sasmoplan	12,5		12,5		12,5	12,5
2 Structure						
Panneau de bois massif multicouche (d)	80 1) 85 2) ou 3)	60	60	115 ou 5)	100 ou 6)	95 ou 7)
3 Revêtement						
Bois panneauté	19	■	15	■	19	21
Panneau de fibres, de particules	15	■	12	■	15	16
OSB, contreplaqué, lamibois	19	■	15	■	19	21
Plaque de plâtre	12,5	■	9,5	■	12,5	12,5
Plaque de plâtre type F ou fibrée	12,5	■	10	■	12,5	12,5
Duripanel	14	■	10	■	14	14
Cemspan/Cemcolor	14	■	12	■	14	14
Sasmoplan	12,5	■	12,5	■	12,5	12,5

■ Non nécessaire
1) Couche médiane verticale, épaisseur 40 mm
2) Couche médiane horizontale, épaisseur 20 mm
3) Calcul pour 9 minutes de combustion sur deux faces selon le chapitre correspondant du document de référence
4) Panneau antifeu (BSP) selon le chapitre correspondant du document de référence ou le chap. 2.4
5) Calcul pour 30 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
6) Calcul pour 9 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
7) Calcul pour 6 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence

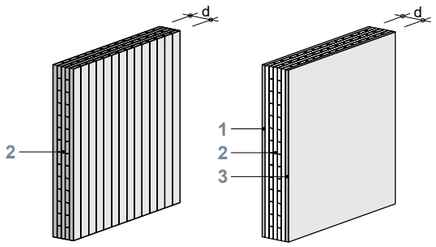


Conditions préalables

- Composition panneau :
  - selon chap. 1.2, matériaux de construction (couches non uniformes admises)
  - épaisseur des couches individuelles 20–40 mm
  - éléments de construction EI- et REI : couches extérieures verticales
  - pas de double couche
  - joints longitudinaux des couches extérieures collés
  - espace entre les planches des couches intérieures ≤ 6 mm
- Hauteur max. de la paroi : 3 m (décisif pour la résistance de la paroi)
- Les parois porteuses sont sollicitées par une charge centrée répartie de $q'_{d,fi}$ = 50 kN/m'.
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	R 60		EI 60		REI 60		
Variante	A	B	C	D	E	F	G
1 Revêtement							
Bois panneauté	21	32	BSP 60 5)	15	BSP 60 5)	19	32
Panneau de fibres, de particules	16	25		12		15	25
OSB, contreplaqué, lamibois	21	32		15		19	32
Plaque de plâtre	12,5	18		9,5		12,5	18
Plaque de plâtre type F ou fibrée	12,5	18		10		12,5	18
Duripanel	14	22		10		14	22
Cemspan/Cemcolor	14	22		12		14	22
Sasmoplan	12,5	18		12,5		12,5	18
2 Structure							
Panneau de bois massif multicouche (d)	130 1) 135 2) ou 3)	110 1) 115 2) ou 4)	75	70	135 ou 6)	130 ou 7)	115 ou 8)
3 Revêtement							
Bois panneauté	21	32	■	15	■	19	32
Panneau de fibres, de particules	16	25	■	12	■	15	25
OSB, contreplaqué, lamibois	21	32	■	15	■	19	32
Plaque de plâtre	12,5	18	■	9,5	■	12,5	18
Plaque de plâtre type F ou fibrée	12,5	18	■	10	■	12,5	18
Duripanel	14	22	■	10	■	14	22
Cemspan/Cemcolor	14	22	■	12	■	14	22
Sasmoplan	12,5	18	■	12,5	■	12,5	18

■ Non nécessaire
1) Couche médiane verticale, épaisseur 40 mm
2) Couche médiane horizontale, épaisseur 20 mm
3) Calcul pour 36 minutes de combustion sur deux faces selon le chapitre correspondant du document de référence
4) Calcul pour 23 minutes de combustion sur deux faces selon le chapitre correspondant du document de référence
5) Panneau antifeu (BSP) selon le chapitre correspondant du document de référence ou le chap. 2.4
6) Calcul pour 60 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
7) Calcul pour 39 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
8) Calcul pour 23 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence



Conditions préalables

- Composition panneau :
  - selon chap. 1.2, matériaux de construction (couches non uniformes admises)
  - épaisseur des couches individuelles 20–40 mm
  - éléments de construction EI- et REI : couches extérieures verticales
  - pas de double couche
  - joints longitudinaux des couches extérieures collés
  - espace entre les planches des couches intérieures ≤ 6 mm
- Hauteur max. de la paroi : 3 m (décisif pour la résistance de la paroi)
- Les parois porteuses sont sollicitées par une charge centrée répartie de $q'_{d,fi}$ = 50 kN/m'.
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

	R 90			EI 90			REI 90		
Variante	A	B	C	D	E	F	G	H	J
1 Revêtement									
Bois panneauté	21	32	BSP 60 5)	15	BSP 30 5)	BSP 60 5)	19	BSP 30 5)	BSP 60 5)
Panneau de fibres, de particules	16	25		12			15		
OSB, contreplaqué, lamibois	21	32		15			19		
Plaque de plâtre	12,5	18		9,5			12,5		
Plaque de plâtre type F ou fibrée	12,5	18		10			12,5		
Duripanel	14	22		10			14		
Cemspan/Cemcolor	14	22		12			14		
Sasmoplan	12,5	18		12,5			12,5		
2 Structure									
Panneau de bois massif multicouche (d)	175 1) 180 2) ou 3)	155 1) 160 2) ou 4)	120 1) 125 2) ou 6)	95	85	60	150 ou 7)	145 ou 8)	120 ou 9)
3 Revêtement									
Bois panneauté	21	32	BSP 60 5)	15	BSP 30 5)	BSP 60 5)	19	BSP 30 5)	BSP 60 5)
Panneau de fibres, de particules	16	25		12			15		
OSB, contreplaqué, lamibois	21	32		15			19		
Plaque de plâtre	12,5	18		9,5			12,5		
Plaque de plâtre type F ou fibrée	12,5	18		10			12,5		
Duripanel	14	22		10			14		
Cemspan/Cemcolor	14	22		12			14		
Sasmoplan	12,5	18		12,5			12,5		

■ Non nécessaire
1) Couche médiane verticale, épaisseur 40 mm
2) Couche médiane horizontale, épaisseur 20 mm
3) Calcul pour 66 minutes de combustion sur deux faces selon le chapitre correspondant du document de référence
4) Calcul pour 53 minutes de combustion sur deux faces selon le chapitre correspondant du document de référence
5) Panneau antifeu (BSP) selon le chapitre correspondant du document de référence ou le chap. 2.4
6) Calcul pour 30 minutes de combustion sur deux faces selon le chapitre correspondant du document de référence
7) Calcul pour 69 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
8) Calcul pour 60 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence
9) Calcul pour 30 minutes de combustion sur une face selon le chapitre correspondant du document de référence

2.3 Calcul de la combustion des éléments de construction en bois

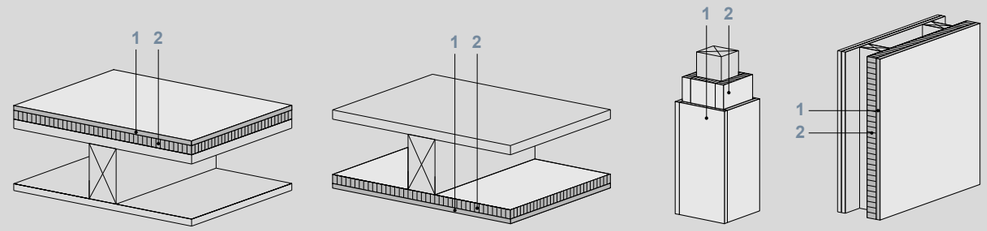
2.3.1 Résistance au feu des éléments de construction métalliques en liaison avec des panneaux antifeu

Les éléments de construction métalliques (structures, assemblages, éléments individuels linéaires) ont une résistance au feu R 30, indépendamment de leur géométrie ou de leur taux d'utilisation, lorsqu'ils sont habillés par un panneau antifeu BSP 30 ou BSP 30-RF1. Leur résistance est R 60 lorsqu'ils sont habillés par un panneau antifeu BSP 60 ou BSP 60-RF1. Font exceptions les armatures collées (lamelle de carbone ou d'acier) pour lesquelles il faut procéder à une vérification particulière.
Selon la géométrie et le taux d'utilisation des éléments de construction métalliques, des revêtements plus fins ou constitués d'autres matériaux que ceux figurant au chapitre 2.4 peuvent être mis en œuvre .

2.4 Panneaux antifeu

2.4.1 Utilisation des panneaux antifeu

Les panneaux antifeu (BSP) protègent les éléments de construction de l'action du feu pendant une durée déterminée, et peuvent améliorer la fonction ‹porteur› et/ou ‹formant compartiment coupe-feu› d'un élément de construction.



Conditions préalables

- Lors de la conception de la structure, il faut tenir compte du fait que les panneaux antifeu peuvent perdre leur fonction statique lorsqu'ils sont soumis à l'action du feu.
- Pour les panneaux antifeu à base de bois les exigences divergent des règles d'exécution figurant au chapitre 1 par le fait que les joints sur le vide ne sont autorisés que s'ils sont de type 1 selon la figure 5 (joints soutenus).
- Exécution des joints pour Duripanel, Cemspan et Cemcolor: seulement avec languette Geaflex collée selon indications du fabricant
- Epaisseurs des couches nécessaires selon le tableau ci-dessous (en mm)

Figure 7: Panneaux antifeu (BSP)

2.4.2 Epaisseurs des panneaux antifeu

	BSP 30		BSP 30-RF1	BSP 60			BSP 60-RF1
Variante	A	B [1]	C	D	E	F	G
1 Couche 1							
Bois panneauté	■	15	■	■	40	35	■
Panneau de fibres, de particules	■	14	■	■	32	28	■
OSB, contreplaqué, lamibois	■	15	■	■	40	35	■
Plaque de plâtre	■	9,5	■	■	18	18	■
Plaque de plâtre type F ou fibrée	■	10	■	■	15	18	■
Duripanel	■	12	■	■	30	25	■
Cemspan/Cemcolor	■	12	■	■	18 + 22	16 + 18	■
Sasmoplan	■	12,5	■	■	15	18	■
2 Couche 2							
Bois panneauté	26	19		48	35	35	
Panneau de fibres, de particules	20	15		39	28	28	
OSB, contreplaqué, lamibois	26	20		48	35	35	
Plaque de plâtre	18	12,5	18	18 + 18	18	18	18 + 18
Plaque de plâtre type F ou fibrée	15	12,5	15	15 + 15	15	18	15 + 15
Duripanel	18	14	18	28 [3]	25	25	28 [3]
Cemspan/Cemcolor	18	14	18	16 + 16 + 16	16 + 18	16 + 18	16 + 16 + 16
Sasmoplan	15	12,5	15	15 + 15	15	18	15 + 15
Chape	20		20 [2]	30			30 [2]
Plaque de fibrociment au silicate de calcium, densité ≥ 450 kg/m^3	20		20	30			30
Plaque de mica expansé, densité≥ 700 kg/m^3	22		22	30			30
Béton léger, béton cellulaire, argile expansé	40		40	40			40
Crépis de chaux, de ciment ou de plâtre	20		20	30			30
Enduit en fibres minérale, crépis projeté	20		20	30			30
Mortier de perlite ou de vermiculite	20		20	25			25

■ Non nécessaire
1) Ordre des couches indifférent
2) Uniquement valable pour matériaux de construction du groupe de réaction au feu RF1
3) Reconnaissance AEAI N° 4673.
Les règles d'exécution de la reconnaissance doivent être respectées .

Swisspearl Schweiz AG

Eternitstrasse 3
8867 Niederurnen
Schweiz
+41 55 617 11 11
info@ch.swisspearl.com

swisspearl.com