



**MANUEL DU
CONTREPLAQUÉ FINLANDAIS**





UPM

P.O.Box 203, FI-15141 Lahti
 Tél: +358 204 151 13
 Fax: +358 204 156 347
 Internet: www.wisa.com

Agences commerciales

Boulogne sur mer :

Quai de l'Europe - 62200 Boulogne-sur-mer
 Tél. 03 21 83 90 46 - Fax. 03 21 83 98 39

Gennevilliers :

14 route du Môle 2/3 - CE N°262 - 92637 Gennevilliers Cedex
 Tél. 01 47 92 77 10 - Fax. 01 47 94 06 45

La Rochelle :

1 rue Nicolas Appert - 17 000 La Rochelle
 Tél. 05 46 07 43 43 - Fax. 05 46 07 43 49

Lyon :

27 avenue des Bruyères - 69150 Décines Charpieu
 Tél. 04 72 05 67 10 - Fax. 04 72 93 80 05

Unités de production

UPM

Production de contreplaqués et de panneaux décoratifs

21 rue de la gare - 17330 Loulay
 Tél. 05 46 33 68 00 - Fax. 05 46 33 68 01

Unités de Rabopale

Production de bois rabotés

Avenue de la gare - 17290 Aigrefeuille d'Aunis
 Tél. 05 46 35 02 60 - Fax. 05 46 35 26 67
 Quai de l'Europe - 62200 Boulogne-sur-mer
 Tél. 03 21 87 20 19 - Fax. 03 21 87 06 07



MANUEL DU CONTREPLAQUÉ FINLANDAIS

© Fédération finlandaise des industries forestières
 Imprimé par Kirjapaino Markprint Oy, Lahti, Finlande, 2004
 ISBN 952-9506-75-9

La Fédération finlandaise des industries forestières et les Fabricants finlandais de contreplaqué mentionnés ci-dessus se réservent tout droit relatif à l'emploi du présent manuel. Toutefois, ils déclinent toute responsabilité en cas d'erreurs, d'omissions, d'inexactitudes ou de dommages résultant de l'utilisation de l'information continue dans celui-ci.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS

CONTREPLAQUÉS FINLANDAIS

Le bois, la plus importante matière première du contreplaqué	1.1
La colle	1.2
Le contrôle de la qualité et la gestion de la sécurité	1.3
Les forêts et l'environnement	1.4

1

DESCRIPTION DES CONTREPLAQUÉS FINLANDAIS

Composition des contreplaqués standard	2.1
Aspect des contreplaqués standard	2.2
Contreplaqués revêtus et encollés	2.3
Dimensions et tolérances	2.4

2

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU CONTREPLAQUÉ FINLANDAIS

Caractéristiques mécaniques	3.1
Caractéristique d'humidité	3.2
Durabilité biologique	3.3
Caractéristiques thermiques	3.4
Performance au feu	3.5
Isolation acoustique	3.6
Dégagement de formaldéhyde	3.7
Résistance chimique	3.8

3

CALCULS

Généralités	4.1
Toits des bâtiments	4.2
Planchers des bâtiments	4.3
Planchers des véhicules	4.4
Coffrages de béton	4.5

4

INSTRUCTIONS

Utilisation	5.1
Transport	5.2
Manutention	5.3
Stockage	5.4
Élimination du contreplaqué	5.5
Marquage CE	5.6
Normes EN	5.7

5

AVANT-PROPOS

L'application du marquage CE et des règles de calcul Eurocode 5 pour l'utilisation des structures en bois et des panneaux à base de bois a conduit à la publication de ce Manuel entièrement révisé du contreplaqué finlandais. La publication révisée a été élaborée par la Fédération finlandaise des industries forestières en collaboration avec les fabricants finlandais de contreplaqué. Cette nouvelle édition annule et remplace la précédente édition, publiée en 1991 par l'Association finlandaise des industries du contreplaqué (AFPI).



L'information publiée dans la présente édition du Manuel obéit aux exigences des normes européennes actuelles (EN) et aux exigences des règles de calcul Eurocode 5 pour l'utilisation structurelle du contreplaqué. En plus des constructions énumérées ici, quelques fabricants de contreplaqués finlandais produisent des constructions supplémentaires en contreplaqués spéciaux, mis aux points pour des finalités spécifiques.

Le présent manuel est la version en langue française du manuel publié en 2001 en finnois, en anglais et en allemand.



LE CONTREPLAQUÉ FINLANDAIS

1

La Finlande a développé les compétences qui en font le principal producteur européen de contreplaqué depuis plus d'un siècle. Aujourd'hui, le contreplaqué finlandais en bouleau transformé est un des panneaux à base de bois les plus élaborés qui soient; un panneau destiné à un large éventail d'applications exigeantes dans les industries de la construction, du transport et dans d'autres industries spécialisées. L'autre grand éventail de produits en contreplaqués l'utilise une autre essence en guise de matière première : l'épicéa. Au cours des dernières décennies, l'industrie finlandaise a introduit une nouvelle technologie, plus efficace et plus favorable à l'environnement, pour produire du contreplaqué en épicéa d'excellente qualité, principalement destiné à satisfaire les besoins de l'industrie de la construction.

1.1 LE BOIS, LA PLUS IMPORTANTE MATIÈRE PREMIÈRE DU CONTREPLAQUÉ

La plus importante matière première utilisée pour produire du contreplaqué est une ressource naturelle renouvelable – le bois. Le bouleau finlandais (*Betula pendula*, bois dur) et l'épicéa (*Picea abies*, bois tendre) sont les plus importantes matières premières utilisées dans le processus de fabrication des contreplaqués. Sous le climat qui règne en Finlande, les arbres croissent lentement et le bois ainsi produit se caractérise par son grain fin et la constance de sa haute qualité.

La consistance et la dureté du bouleau lui confèrent d'excellentes caractéristiques au déroulage et à l'encollage. L'épicéa est une essence moins dense et économiquement plus avantageuse; on l'utilise pour réaliser des contreplaqués tout épicéa et dans les constructions spéciales de placages mixtes Combi nant bouleau et épicéa.

1.2 LA COLLE

La grande majorité des contreplaqués finlandais sont des constructions à fils croisés, encollés au moyen d'une résine phénolique. La qualité de l'encollage ordinaire est appropriée pour permettre les utilisations en plein-air (classe de service 3) lorsque les panneaux sont convenablement protégés. Une faible proportion de la production finlandaise de contreplaqué à fils croisés utilise la colle d'urée formaldéhyde. Ces panneaux conviennent pour les utilisations en conditions sèches (classe de service 1) ou humides (classe de service 2).

L'encollage au phénol formaldéhyde satisfait aux exigences de la norme EN 314-2 classe 3 pour milieux extérieurs. La qualité de l'encollage peut cependant renvoyer à une classification nationale antérieure comme DIN 68705: BFU 100 ou BS 6566: WBP.

Les contreplaqués finlandais au phénol formaldéhyde se caractérisent par de très faibles niveaux d'émissions de formaldéhyde. Les produits collés à l'urée formaldéhyde présentent des valeurs légèrement plus élevées mais n'en satisfont pas moins aux exigences des normes européennes les plus strictes, relatives à l'émission et à la teneur en formaldéhyde.

1.3 LE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ET LA GESTION DE LA SÉCURITÉ

Les producteurs de contreplaqué finlandais appliquent à leur production un système avancé de gestion et d'assurance de la qualité. À tous les stades de la fabrication, le contreplaqué est contrôlé – épaisseur du placage, couche de colle, précision des dimensions, épaisseur d'ensemble, résistance au collage et autres exigences. En outre, le contreplaqué finlandais est soumis à un contrôle de la qualité indépendant, unique en son genre, sous le contrôle du Centre national de la recherche technique de Finlande



(VTT). Les normes industrielles sont strictement suivies afin de satisfaire aux exigences des normes européennes (EN) qui s'appliquent au contreplaqué.

La production industrielle finlandaise est avancée à maints égards. Si la qualité de la fabrication et la compétitivité ont été les préoccupations majeures de l'industrie, les questions de sécurité n'ont pas été négligées pour autant. Les réglementations fondamentales sont fixées par le gouvernement et par les autorités, l'audit de la production est confié à des organismes externes. Les systèmes de gestion – qualité, sécurité, environnement – permettent de veiller au développement constant de la production efficace et de haute qualité.

En outre, la plupart des fabricants de contreplaqué finlandais se sont dotés de systèmes certifiés de qualité et de gestion de l'environnement, les normes ISO 9000 et 14001.

1.4 LES FORÊTS ET L'ENVIRONNEMENT

La superficie boisée de la Finlande occupe 23 millions d'hectares (soit deux tiers de la superficie émergée du pays) et la forêt constitue la plus importante ressource naturelle



du pays. Les débuts de la gestion forestière active remontent au 19^{ème} siècle, créant un socle solide pour l'essor de l'industrie des produits forestiers du pays. Grâce aux bonnes pratiques sylvicoles et à la gestion durable de la forêt, l'accroissement annuel des forêts finlandaises est supérieur au volume récolté. A l'heure actuelle, le volume total de bois sur pied dans les forêts commerciales de Finlande représente environ 1900 millions de m³. Par suite d'une gestion forestière efficace combinée avec une industrie des produits forestiers qui fait figure de pionnier, la Finlande est devenue un des leaders mondiaux de l'industrie forestière. La Finlande tire de ses forêts environ un tiers de ses recettes à l'exportation.

La sylviculture familiale est la pierre angulaire de l'industrie forestière finlandaise. Les matières premières bois utilisées par son industrie proviennent, pour les trois quarts, de forêts privées. Le morcellement de la propriété est caractéristique : une famille finlandaise sur cinq possède de la forêt. Autre ambition culturelle, qui s'ajoute au souci de maintenir les ressources de bois sur pied : les propriétaires ont le souci de préserver des habitats naturels variés pour la flore et la faune présentes dans leurs forêts. Par l'effet du programme de gestion forestière finlandais dans son ensemble, l'aptitude de la forêt à absorber le dioxyde de carbone ne cesse de s'améliorer, ce qui permet de réduire le réchauffement mondial.

LA CERTIFICATION FORESTIÈRE

Le FFCS (Système finlandais de certification forestière) est bien adapté aux petits propriétaires forestiers de la Finlande. La certification conforme au système FFCS indique, de manière impartiale et fiable, que les forêts et les écosystèmes forestiers sont exploités et gérés avec le souci du caractère durable.

En plus d'un certificat forestier, le produit ou l'écolabel appellent aussi un système de certification pour les entreprises transformatrices du bois. L'origine de n'importe quel bois peut ainsi être dûment établie. Conçu avec le souci d'être incorporé aux programmes des labels internationaux, le FFCS est plus qu'un label national de produit.

Le label PEFC (Système pan-européen de certification forestière) peut s'appliquer aux produits à base de bois qui proviennent de forêts certifiées selon le FFCS. Les normes PEFC sont basées sur les critères et les indicateurs pan-européens, fixés pour la gestion forestière durable.

DESCRIPTION DES CONTREPLAQUÉS FINLANDAIS

2

2.1 COMPOSITION DES CONTREPLAQUÉS STANDARD

Le contreplaqué finlandais est fait de multiples placages minces à fils croisés. À la construction standard à fils croisés s'ajoute tout un éventail de constructions spéciales orientées, destinées à des finalités spécifiques. L'épaisseur nominale des placages en bouleau et en résineux est de 1,4 mm, celle des placages en résineux varie entre 2,0 et 3,2 mm.

LES CONTREPLAQUÉS STANDARD FINLANDAIS



Bouleau : placages de bouleau sur toute la construction.

Combi : deux placages en bouleau sur chaque face et placages intérieurs alternés en résineux et en bouleau.

Combi Mirror : un placage en bouleau sur chaque face et placages intérieurs alternés en résineux et en bouleau.

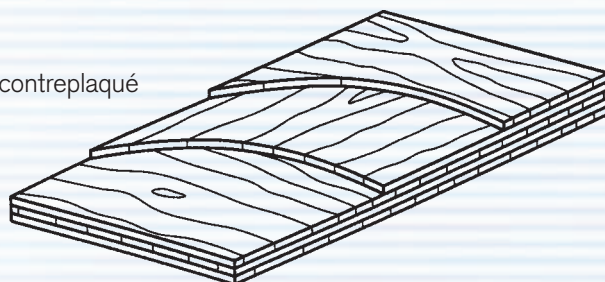
Résineux : placages en résineux sur toute la construction. Placages extérieurs en épicéa ou, occasionnellement, en pin.

2.2 ASPECT DES CONTREPLAQUÉS STANDARD

Le contreplaqué standard finlandais est classé selon les qualités de ses faces qui obéissent à la norme EN 635. Ces catégories de qualités sont basées sur les recommandations de l'Organisation internationale de normalisation / International Organisation for Standardisation (ISO 2426). Les descriptions complètes de la qualité des placages extérieurs sont fournies dans la norme finlandaise SFS 2413 ; plus stricte, à certains égards, que la norme EN 635, elle est spécifiquement définie pour le contreplaqué en bouleau finlandais.

Les qualités de surface n'ont pas d'effet significatif sur la performance structurelle d'un panneau.

Construction du contreplaqué
à fils croisés



QUALITÉS DE PLACAGES EXTÉRIEURS EN BOULEAU SELON LA NORME SFS 2413

- B (I)** Très petits nœuds autorisés. Autres nœuds et trous tolérés jusqu'à 6 mm, limités à un diamètre cumulé de 12 mm par m². Fentes et gerces autorisées jusqu'à une longueur individuelle de 100 mm et une par mètre de largeur de panneau. Légère altération de la couleur et stries tolérées. Autres défauts strictement limités.
- S (II)** Très petits nœuds autorisés. Nœuds adhérents sains autorisés jusqu'à un diamètre individuel de 20 mm, limités à un diamètre cumulé de 50 mm par m². Autres nœuds et trous réparés autorisés jusqu'à 10 mm de diamètre, limités à un diamètre cumulé de 25 mm par m². Fentes et gerces réparées jusqu'à 2 mm de large, longueur 200 mm, limitées à une par mètre de largeur de panneau. Fentes et gerces obturées autorisées jusqu'à 200 mm de long et deux par mètre de largeur de panneau. Décoloration et stries colorées autorisées. Une pastille en bois/m² autorisée.



Qualité B (I)

Qualité S (II)

Qualité BB (III)

- BB (III)** Très petits nœuds autorisés. Nœuds sains autorisés jusqu'à 25 mm de diamètre, limités à un diamètre cumulé de 60 mm par m². Autres nœuds et trous autorisés jusqu'à 6 mm de diamètre, limités à un diamètre cumulé de 25 mm par m². Fentes et gerces ouvertes mais réparées sont autorisées jusqu'à 2 mm de large et 200 mm de long, pas plus d'1 par mètre de largeur de panneau. Décoloration, rugosité et perce autorisées si très légères. Pastilles en bois

autorisées jusqu'à 3% de la superficie. Pénétration de la colle limitée à 5% de la surface du panneau.

WG (IV) Très petits nœuds et nœuds sains autorisés jusqu'à 65 mm de diamètre, limités à un diamètre cumulé de 600 mm par m². Autres nœuds et trous jusqu'à 15 mm dans la limite d'un diamètre cumulé de 100 mm par m². Fentes et gerces ouvertes jusqu'à 4 mm de large et 2 par mètre de largeur du panneau. Décoloration, stries, rugosité, perce légère, pénétration de la colle et pastilles sont autorisées.

Tableau 2-1.

Combinaisons de qualités de face des contreplaqués à placages extérieurs en bouleau (B=I, S=II, BB=III et WG=IV)



B/B	S/S	BB/BB	WG/WG
B/S	S/BB	BB/WG	
B/BB	S/WG		
B/WG			



Qualité WG (IV)

QUALITÉS DE PLACAGES EXTÉRIEURS EN RÉSINEUX FINLANDAIS

- I Très petits nœuds limités à 3 par m². Nœuds adhérents sains jusqu'à 10 mm de diamètre avec diamètre cumulé de 30 mm par m². Fentes et gerces limitées à 3 mm de large et convenablement remplies. Autres défauts strictement limités. Disponible en pin uniquement.
- II Très petits nœuds autorisés sans restriction. Nœuds sains non-adhérents jusqu'à un diamètre individuel de 40 mm. Nœuds et trous non-adhérents autorisés jusqu'à 5 mm de diamètre, et lorsque remplis ou réparés jusqu'à 60 mm de diamètre. Fentes ouvertes et gerces jusqu'à 6 mm de large lorsque remplies. Pastilles de bois et légère décoloration sont autorisées.
- III Très petits nœuds et nœuds sains jusqu'à 50 mm de diamètre autorisés. Autres nœuds et trous autorisés jusqu'à 40 mm, dans la limite d'un diamètre cumulé de 500 mm par m². Fentes ouvertes et gerces autorisées jusqu'à 1 % de la surface du panneau. Rapiéçage, rugosité, trous et décoloration autorisés s'ils sont légers.



Qualité I

Qualité II

- IV Tous les nœuds et trous autorisés. Fentes, joints ouverts et fissures sont autorisés. Entre-écorce, poches de résine, stries et décoloration autorisées. Rapiécage, recouvrements, rugosité, pénétration de colle et perce autorisés.

Tableau 2-2.
Combinaisons de qualités de face des contreplaqués
à placages extérieurs en résineux



I/I	II/II	III/III	IV/IV
I/II	II/III	III/IV	
I/III	II/IV		
I/IV			



Qualité III



Qualité IV

2.3 CONTREPLAQUÉS REVÊTUS ET ENCOLLÉS

Panneaux en contreplaqué bouleau, Combi, Combi Mirror, panneaux en contreplaqués en résineux peuvent tous être livrés revêtus ou encollés de manière à satisfaire les exigences spécifiques de l'utilisateur. Les principaux types de panneaux traités en surface et produits sont les suivants :

CONTREPLAQUÉS REVÊTUS D'UN FILM PHÉNOLIQUE, LISSES

Un film de résine phénolique imprégné est pressé sur les deux surfaces du panneau, sous haute pression et à forte température. Tous les panneaux sont hermétiques sur les rives afin de réduire au maximum tout risque de pénétration de l'humidité. Les panneaux en contreplaqué revêtus possèdent une résistance améliorée à l'abrasion, à la pénétration de l'humidité, aux substances chimiques, aux insectes et aux champignons. Ils se caractérisent par une surface lisse, hygiénique, facile à nettoyer. La couleur est habituellement marron foncé mais on trouve également des panneaux marron clair, vert, jaune, gris, rouge ou noir. Les panneaux peuvent aussi être livrés revêtus de films plus lourds que le film ordinaire de 120 g/m², par ex. de 170 g/m², 220 g/m² et leurs combinaisons.



CONTREPLAQUÉS REVÊTUS D'UN FILM PHÉNOLIQUE, TEXTURÉS

Les panneaux de contreplaqués sont revêtus d'un film imprégné de résine phénolique. Une trame texturée supplémentaire est pressée sur une ou sur les deux surfaces. Le modèle à treillis améliore les caractéristiques antidérapantes. On trouve une grande variété de revêtements mais aussi des contreplaqués à surfaces nervurées / bosselées afin de les rendre antidérapantes.

PANNEAUX MAXI ASSEMBLÉS À ENTURES

Des panneaux non traités en surface et des panneaux revêtus sont disponibles en dimensions géantes. Des panneaux standard sont assemblés à entures dans le sens du fil de parement puis liés au moyen d'une résine spéciale. La dimension maximum du panneau varie selon le type de contreplaqué et la finition de surface requise. Le panneau de plus grandes dimensions disponibles mesure environ 13000 mm x 3000 mm.

PANNEAUX USINÉS


Sur commande, les panneaux peuvent être forés, profilés et usinés à l'usine de contreplaqué en utilisant la technologie moderne à commande numérique.



2.4 DIMENSIONS ET TOLÉRANCES

TAILLES ET ÉPAISSEURS POUR UNE TENEUR EN HUMIDITÉ DE 10±2 %.

Tableau 2-3. Contreplaqués standard




Placages			Bouleau		Combi, Combi mirror		Résineux (placages minces)		Résineux (placages minces)			
Face			Bouleau		Bouleau		Résineux		Résineux			
Âme			Bouleau		Bouleau & Résineux		Résineux		Résineux			
Épaisseur nominale mm	EN 315 tolérance épaisseur mm		Contreplaqué finlandais tolérance ** épaisseur mm		Nbre de plis	Poids*** kg/m ²	Nbre de plis	Poids*** kg/m ²	Nbre de plis	Poids*** kg/m ²	Nbre de plis	Poids*** kg/m ²
	min	max	min	max								
4	3.5	4.3	3.5	4.1	3	2.7			3	2.1		
6.5	5.9	6.9	6.1	6.9	5	4.4	5	4.0	5	3.4		
9	8.3	9.5	8.8	9.5	7	6.1	7	5.6	7	4.7	3	4.1
12	11.2	12.6	11.5	12.5	9	8.2	9	7.4	9	6.2	5/4	5.5
15	14.2	15.7	14.3	15.3	11	10.2	11	9.3	11	7.8	5	6.9
18	17.1	18.7	17.1	18.1	13	12.2	13	11.2	13	9.4	7/6	8.3
21	20.0	21.8	20.0	20.9	15	14.3	15	13.0	15	10.9	7	9.7
24	22.9	24.9	22.9	23.7	17	16.3	17	14.9	17	12.5	9/8	11.0
27	25.2	28.4	25.2	26.8	19	18.4	19	16.7	19	14.0	11/9	12.4
30	28.1	31.5	28.1	29.9	21	20.4	21	18.6	21	15.6	13/10	13.8
35	33.5	36.1	33.5	35.5	25	23.8						
40	38.4	41.2	38.8	41.2	29	27.2						
45	43.3	46.4	43.6	46.4	32	30.6						
50	48.1	51.5	48.5	51.5	35	34.0						

Tableau 2-4. Dimensions des panneaux *****

Dimensions standard ****, mm x mm
1200 x 1200 / 2400 / 2500 / 3000 / 3600
1220 x 1220 / 2440 / 2500 / 3050 / 3660
1250 x 1250 / 2400 / 2500 / 3000 / 3600
1500 x 1500 / 2400 / 2500 / 3000 / 3600
1525 x 1525 / 2440 / 2500 / 3050 / 3660
2400 x 1200
2440 x 1220
2500 x 1250

Tableau 2-5. Tolérances des panneaux



Longueur /Largeur *****, mm	Tolérance, mm
< 1000	±1
1000....2000	±2
> 2000	±3
EN 315 Équerrage des panneaux	1 mm/m
EN 315 Rectitude des rives	1 mm/m

* Autres épaisseurs sur demande.

** Les tolérances satisfont les exigences EN et ISO et sont en partie plus strictes

*** Les poids approximatifs sont basés sur le nombre maximum de plis. Bouleau 680 kg/m³, Combi 620 kg/m³, résineux (placages minces) 520 kg/m³ et résineux (placages minces épais) 460 kg/m³.

**** Pour le contreplaqué, le fil du placage extérieur est parallèle à la première dimension indiquée. Dans le cas du contreplaqué finlandais, c'est généralement la dimension la plus courte des panneaux standard. Le fil du placage extérieur du contreplaqué en résineux peut avoir un sens différent.

***** Autres dimensions sur demande jusqu'à 1900 mm x 4000 mm. Voir également le chapitre 2.3 pour les dimensions maxi de panneaux assemblés à entures.

***** Longueur et largeur de panneau sont dans les limites de tolérances avec un niveau de probabilité de 95%.

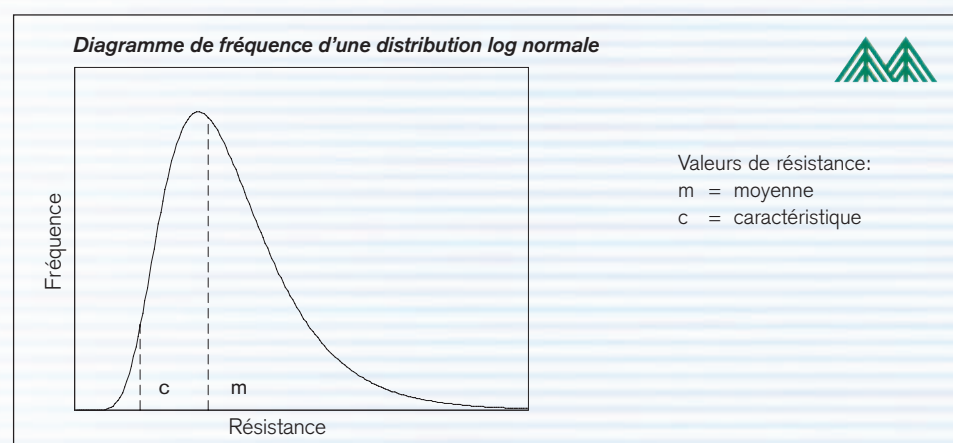
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU CONTREPLAQUÉ FINLANDAIS

3

3.1 CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

En plus de la résistance, du module d'élasticité et du module de cisaillement, la masse volumique et les caractéristiques de section sont requises comme valeurs d'input dans le processus de calcul. Ces caractéristiques ont été fixées, pour le contreplaqué finlandais, par le Centre national de la recherche technique de Finlande (VTT) en coopération avec les producteurs de contreplaqué.

Le contreplaqué a été échantillonné, de manière représentative, dans toutes les usines finlandaises qui en produisent. Avant le banc d'essai, les panneaux ont été conditionnés dans des locaux soumis à une climatisation contrôlée, où l'humidité relative était maintenue à 65% et la température à 20°C. Les tests ont été menés conformément à la norme EN 789. Lors des tests, la durée de la contrainte était de 5 minutes. À partir des résultats des tests, la moyenne et les valeurs caractéristiques ont été déterminées selon la norme EN 1058. La valeur nominale correspond à la valeur de 5 centiles inférieure de la population, obtenue à partir des résultats des tests.



En outre, des tests de flexion ont été réalisés conformément à la méthode indiquée dans la norme EN 310. Cette méthode, qui se traduit par des valeurs de résistance à la flexion plus élevées et des valeurs de module d'élasticité plus faibles, n'est appropriée qu'aux fins du contrôle de la qualité. Elle ne sert donc pas à fournir des données utilisées dans les calculs.

La moyenne et les valeurs caractéristiques de masse volumique utilisées dans les calculs sont indiquées au Tableau 3-1. À d'autres fins, par ex. pour le transport du contreplaqué, d'autres valeurs peuvent être utilisées.

La superposition des couches ainsi que l'épaisseur, la superficie, le module d'inertie et le plan des sections transversales du contreplaqué poncé sont indiqués aux tableaux 3-2 et 3-6. Dans le cas du contreplaqué non-poncé, ces valeurs donneront lieu à un calcul prudent, à fortes dimensions.

Le module d'élasticité moyen ainsi que les caractéristiques de flexion, de traction et de compression sont indiqués aux tableaux 3-2 et 3-6. Ces valeurs sont indiquées le long du sens du fil des placages extérieurs et perpendiculairement à ce fil. Le module de cisaillement moyen et les valeurs de résistance caractéristiques de cisaillement du panneau et dans le plan sont indiqués aux tableaux 3-7 à 3-11.





Tableau 3-1. Masse volumique de calcul. Les valeurs sont indiquées pour une humidité relative de 65 % 

Contreplaqué	Moyenne	Caractéristique
	kg/m ³	kg/m ³
Bouleau (plis 1,4 mm)	680	630
Combi (plis 1,4 mm)	620	560
Résineux (plis 1,4 mm)	520	460
Résineux (plis épais)	460	400



Symboles utilisés dans les tableaux 3-2 à 3-11



t = épaisseur	f_c = résistance à la compression	 = birch veneer cross grained
A = superficie	f_v = résistance au cisaillement du panneau	 = birch veneer long grained
W = module de section	f_r = résistance au cisaillement dans le plan	 = spruce veneer cross grained
I = moment d'inertie	E_m = module d'élasticité à la flexion du panneau	 = spruce veneer long grained
= parallèle au fil de parement	E_t = module d'élasticité à la tension	
⊥ = perpendiculaire au fil de parement	E_c = module d'élasticité à la compression	
f_m = résistance à la flexion	G_v = module de rigidité au cisaillement du panneau	
f_t = résistance à la traction	G_r = module de rigidité au cisaillement dans le plan	

SUPERPOSITION DES COUCHES, ÉPAISSEUR, SUPERFICIE, MODULE DE SECTION, MOMENT D'INERTIE AINSI QUE CARACTÉRISTIQUES DE FLEXION, DE TRACTION ET DE COMPRESSION DES SECTIONS TRANSVERSALES DU CONTREPLAQUÉ PONCÉ FINLANDAIS, À UTILISER DANS LES CALCULS. TOUTES LES VALEURS SONT DONNÉES POUR LA SECTION TRANSVERSALE TOTALE.

Tableau 3-2. Contreplaqué de bouleau							Caractéristique résistance						Module d'élasticité moyen			
Structure	Caractéristiques de section						Flexion		Compression		Traction		Flexion		Traction et compression	
	Épaisseur Nominale	Nombre de plis	moyenne mm	A mm ² /mm	W mm ³ /mm	I mm ⁴ /mm	f _m N/mm ²	f _{m⊥} N/mm ²	f _c N/mm ²	f _{c⊥} N/mm ²	f _t N/mm ²	f _{t⊥} N/mm ²	E _m N/mm ²	E _{m⊥} N/mm ²	E _{t/c} N/mm ²	E _{t/c⊥} N/mm ²
	4	3	3.6	3.6	2.16	3.89	65.9	10.6	31.8	20.2	45.8	29.2	16471	1029	10694	6806
	6.5	5	6.4	6.4	6.83	21.8	50.9	29.0	29.3	22.8	42.2	32.8	12737	4763	9844	7656
	9	7	9.2	9.2	14.1	64.9	45.6	32.1	28.3	23.7	40.8	34.2	11395	6105	9511	7989
	12	9	12.0	12.0	24.0	144	42.9	33.2	27.7	24.3	40.0	35.0	10719	6781	9333	8167
	15	11	14.8	14.8	36.5	270	41.3	33.8	27.4	24.6	39.5	35.5	10316	7184	9223	8277
	18	13	17.6	17.6	51.6	454	40.2	34.1	27.2	24.8	39.2	35.8	10048	7452	9148	8352
	21	15	20.4	20.4	69.4	707	39.4	34.3	27.0	25.0	39.0	36.0	9858	7642	9093	8407
	24	17	23.2	23.2	89.7	1041	38.9	34.4	26.9	25.1	38.8	36.2	9717	7783	9052	8448
	27	19	26.0	26.0	113	1465	38.4	34.5	26.8	25.2	38.7	36.3	9607	7893	9019	8481
	30	21	28.8	28.8	138	1991	38.1	34.6	26.7	25.3	38.5	36.5	9519	7981	8993	8507
	35	25	34.4	34.4	197	3392	37.6	34.7	26.6	25.4	38.4	36.6	9389	8111	8953	8547
	40	29	40.0	40.0	267	5333	37.2	34.7	26.5	25.5	38.3	36.8	9296	8204	8925	8575
	45	32	44.2	44.2	326	7196	37.0	34.7	26.5	25.5	38.2	36.8	9259	8241	8914	8586
	50	35	48.4	48.4	390	9448	36.8	34.8	26.4	25.6	38.1	36.9	9198	8302	8895	8605

Tableau 3-3. Contreplaqué Combi							Caractéristique résistance						Module d'élasticité moyen			
Structure	Caractéristiques de section						Flexion		Compression		Traction		Flexion		Traction et compression	
	Épaisseur Nominale	Nombre de plis	moyenne mm	A mm ² /mm	W mm ³ /mm	I mm ⁴ /mm	f _m N/mm ²	f _{m⊥} N/mm ²	f _c N/mm ²	f _{c⊥} N/mm ²	f _t N/mm ²	f _{t⊥} N/mm ²	E _m N/mm ²	E _{m⊥} N/mm ²	E _{t/c} N/mm ²	E _{t/c⊥} N/mm ²
	6.5	5	6.4	6.4	6.83	21.8	50.8	29.0	24.5	22.8	19.1	32.8	12690	4763	8859	7656
	9	7	9.2	9.2	14.1	64.9	43.9	32.1	22.5	23.7	17.5	34.2	10983	6105	8141	7989
	12	9	12.0	12.0	24.0	144	40.0	33.2	21.5	24.3	16.7	35.0	10012	6781	7758	8167
	15	11	14.8	14.8	36.5	270	37.5	33.8	20.8	24.6	16.2	35.5	9386	7184	7520	8277
	18	13	17.6	17.6	51.6	454	35.8	34.1	20.4	24.8	15.8	35.8	8950	7452	7358	8352
	21	15	20.4	20.4	69.4	707	34.5	34.3	20.0	25.0	15.6	36.0	8628	7642	7240	8407
	24	17	23.2	23.2	89.7	1041	32.9	34.4	19.8	25.1	15.4	36.2	8381	7783	7151	8448
	27	19	26.0	26.0	113	1465	31.2	34.5	19.6	25.2	15.3	36.3	8185	7893	7081	8481
	30	21	28.8	28.8	138	1991	29.9	34.6	19.5	25.3	15.1	36.5	8026	7981	7024	8507

Tableau 3-4. Contreplaqué Mirror Combi							Caractéristique résistance						Module d'élasticité moyen			
Structure	Caractéristiques de section						Flexion		Compression		Traction		Flexion		Traction et compression	
	Épaisseur Nominale	Nombre de plis	moyenne mm	A mm ² /mm	W mm ³ /mm	I mm ⁴ /mm	f _m N/mm ²	f _{m⊥} N/mm ²	f _c N/mm ²	f _{c⊥} N/mm ²	f _t N/mm ²	f _{t⊥} N/mm ²	E _m N/mm ²	E _{m⊥} N/mm ²	E _{t/c} N/mm ²	E _{t/c⊥} N/mm ²
	6.5	5	6.4	6.4	6.83	21.8	50.9	16.6	29.3	15.8	42.2	12.3	12737	3538	9844	5688
	9	7	9.2	9.2	14.1	64.9	45.6	18.3	28.3	16.4	40.8	12.8	11395	4535	9511	5935
	12	9	12.0	12.0	24.0	144	42.9	19.0	27.7	16.8	40.0	13.1	10719	5037	9333	6067
	15	11	14.8	14.8	36.5	270	41.3	19.3	27.4	17.0	39.5	13.2	10316	5337	9223	6149
	18	13	17.6	17.6	51.6	454	40.2	19.5	27.2	17.2	39.2	13.4	10048	5536	9148	6205
	21	15	20.4	20.4	69.4	707	39.4	19.6	27.0	17.3	39.0	13.5	9858	5677	9093	6245
	24	17	23.2	23.2	89.7	1041	38.9	19.7	26.9	17.4	38.8	13.5	9717	5782	9052	6276
	27	19	26.0	26.0	113	1465	38.4	19.7	26.8	17.4	38.7	13.6	9607	5863	9019	6300
	30	21	28.8	28.8	138	1991	38.1	19.8	26.7	17.5	38.5	13.6	9519	5928	8993	6319

Tableau 3-5. Contreplaqué résineux, placages minces

Structure	Caractéristiques de section						Caractéristique résistance						Module d'élasticité moyen			
	Épaisseur Nominale	Number de plis	moyenne mm	A mm ² /mm	W mm ³ /mm	I mm ⁴ /mm	Flexion		Compression		Traction		Flexion		Traction et compression	
							f _m N/mm ²	f _{m⊥} N/mm ²	f _c N/mm ²	f _{c⊥} N/mm ²	f _t N/mm ²	f _{t⊥} N/mm ²	E _m N/mm ²	E _{m⊥} N/mm ²	E _{t/c} N/mm ²	E _{t/c⊥} N/mm ²
	4	3	3.6	3.6	2.16	3.89	37.6	6.0	22.0	14.0	17.1	10.9	12235	765	7944	5056
	6.5	5	6.4	6.4	6.83	21.8	29.1	16.6	20.3	15.8	15.8	12.3	9462	3538	7313	5688
	9	7	9.2	9.2	14.1	64.9	26.0	18.3	19.6	16.4	15.2	12.8	8465	4535	7065	5935
	12	9	12.0	12.0	24.0	144	24.5	19.0	19.2	16.8	14.9	13.1	7963	5037	6933	6067
	15	11	14.8	14.8	36.5	270	23.6	19.3	19.0	17.0	14.8	13.2	7663	5337	6851	6149
	18	13	17.6	17.6	51.6	454	23.0	19.5	18.8	17.2	14.6	13.4	7464	5536	6795	6205
	21	15	20.4	20.4	69.4	707	22.5	19.6	18.7	17.3	14.5	13.5	7323	5677	6755	6245
	24	17	23.2	23.2	89.7	1041	22.2	19.7	18.6	17.4	14.5	13.5	7218	5782	6724	6276
	27	19	26.0	26.0	113	1465	22.0	19.7	18.6	17.4	14.4	13.6	7137	5863	6700	6300
	30	21	28.8	28.8	138	1991	21.8	19.8	18.5	17.5	14.4	13.6	7072	5928	6681	6319

Tableau 3-6. Contreplaqué résineux, placages épais

Structure	Caractéristiques de section							Caractéristique résistance						Module d'élasticité moyen			
	Épaisseur Nominale	Number de plis	moyenne mm	A mm ² /mm	W mm ³ /mm	I mm ⁴ /mm	Flexion		Compression		Traction		Flexion		Traction et compression		
							f _m N/mm ²	f _{m⊥} N/mm ²	f _c N/mm ²	f _{c⊥} N/mm ²	f _t N/mm ²	f _{t⊥} N/mm ²	E _m N/mm ²	E _{m⊥} N/mm ²	E _{t/c} N/mm ²	E _{t/c⊥} N/mm ²	
	9/3-3.0	9	3	8.4	8.4	11.8	49.4	28.6	3.8	19.3	10.7	11.6	6.4	11453	547	7714	4286
	9/3-3.2	9	3	9.0	9.0	13.5	60.8	28.7	3.8	19.3	10.7	11.6	6.4	11461	539	7733	4267
	12/4-3.0	12	4	11.4	11.4	21.7	123	25.6	8.3	14.2	15.8	8.5	9.5	10250	1750	5684	6316
	12/5-2.6	12	5	12.4	12.4	25.6	159	22.8	11.4	17.4	12.6	10.5	7.5	9124	2876	6968	5032
	15/5-3.0	15	5	14.4	14.4	34.6	249	22.9	11.3	17.5	12.5	10.5	7.5	9179	2821	7000	5000
	15/5-3.2	15	5	15.4	15.4	39.8	304	23.0	11.2	17.5	12.5	10.5	7.5	9201	2799	7013	4987
	18/6-3.0	18	6	17.4	17.4	50.5	439	21.4	12.5	19.7	10.3	11.8	6.2	8556	3444	7862	4138
	18/7-2.6	18	7	17.6	17.6	51.6	454	20.4	13.0	16.7	13.3	10.0	8.0	8170	3830	6682	5318
	21/7-3.0	21	7	20.4	20.4	69.4	707	20.6	12.8	16.8	13.2	10.1	7.9	8222	3778	6706	5294
	21/7-3.2	21	7	20.6	20.6	70.7	728	20.6	12.8	16.8	13.2	10.1	7.9	8243	3757	6716	5282
	24/8-3.0	24	8	23.4	23.4	91.3	1068	20.4	12.5	22.3	7.7	13.4	4.6	8156	3844	8923	3077
	24/9-2.6	24	9	22.8	22.8	86.6	988	19.1	13.6	16.3	13.7	9.8	8.2	7658	4342	6526	5474
	27/9-3.0	27	9	26.4	26.4	116	1533	19.3	13.5	16.4	13.6	9.8	8.2	7703	4297	6545	5455
	27/11-2.6	27	11	25.6	25.6	109	1398	14.8	16.7	14.8	15.2	8.9	9.1	5903	6097	5906	6094
	30/10-3.0	30	10	29.4	29.4	144	2118	18.8	13.7	17.8	12.2	10.7	7.3	7512	4488	7102	4898
	30/13-2.6	30	13	30.8	30.8	158	2435	14.7	16.4	14.8	15.2	8.9	9.1	5893	6107	5922	6078

CARACTÉRISTIQUES AU CISAILLEMENT DU CONTREPLAQUÉ PONCÉ À UTILISER DANS LE CALCUL. TOUTES LES VALEURS SONT INDIQUÉES POUR LA SECTION TRANSVERSALE TOTALE.

Tableau 3-7. Contreplaqué en bouleau

Épaisseur Nominale	Caractéristique de résistance				Module de rigidité moyenne			
	Cisaillement du panneau		Cisaillement plan		Cisaillement plan		Cisaillement plan	
	f _v N/mm ²	f _{v⊥} N/mm ²	f _r N/mm ²	f _{r⊥} N/mm ²	G _v N/mm ²	G _{v⊥} N/mm ²	G _r N/mm ²	G _{r⊥} N/mm ²
4	9.5	9.5	2.77	-	620	620	169	-
6.5	9.5	9.5	3.20	1.78	620	620	169	123
9	9.5	9.5	2.68	2.35	620	620	206	155
12	9.5	9.5	2.78	2.22	620	620	207	170
15	9.5	9.5	2.62	2.39	620	620	207	178
18	9.5	9.5	2.67	2.34	620	620	206	183
21	9.5	9.5	2.59	2.41	620	620	206	186
24	9.5	9.5	2.62	2.39	620	620	206	189
27	9.5	9.5	2.57	2.43	620	620	205	190
30	9.5	9.5	2.59	2.41	620	620	205	192
35	9.5	9.5	2.57	2.43	620	620	204	193
40	9.5	9.5	2.56	2.44	620	620	204	195
45	9.5	9.5	2.55	2.46	620	620	203	195
50	9.5	9.5	2.54	2.46	620	620	203	196

Tableau 3-8. Contreplaqué Combi



Épaisseur Nominale	Caractéristique de résistance				Module de rigidité moyenne			
	Cisaillement du panneau		Cisaillement plan		Cisaillement plan		Cisaillement plan	
mm	$f_{v \parallel}$ N/mm ²	$f_{v \perp}$ N/mm ²	$f_{r \parallel}$ N/mm ²	$f_{r \perp}$ N/mm ²	$G_{v \parallel}$ N/mm ²	$G_{v \perp}$ N/mm ²	$G_{r \parallel}$ N/mm ²	$G_{r \perp}$ N/mm ²
6.5	7.0	7.0	3.20	1.14	600	600	169	41
9	7.0	7.0	2.68	1.51	593	593	206	52
12	7.0	7.0	2.78	1.42	589	589	207	57
15	7.0	7.0	2.62	1.53	586	586	207	59
18	7.0	7.0	2.67	1.50	584	584	206	61
21	7.0	7.0	2.59	1.55	583	583	206	62
24	7.0	7.0	2.62	1.53	582	582	206	63
27	7.0	7.0	2.57	1.56	581	581	205	63
30	7.0	7.0	2.59	1.54	581	581	205	64

Tableau 3-9. Contreplaqué Combi Mirror



Épaisseur Nominale	Caractéristique de résistance				Module de rigidité moyenne			
	Cisaillement du panneau		Cisaillement plan		Cisaillement plan		Cisaillement plan	
mm	$f_{v \parallel}$ N/mm ²	$f_{v \perp}$ N/mm ²	$f_{r \parallel}$ N/mm ²	$f_{r \perp}$ N/mm ²	$G_{v \parallel}$ N/mm ²	$G_{v \perp}$ N/mm ²	$G_{r \parallel}$ N/mm ²	$G_{r \perp}$ N/mm ²
6.5	7.0	7.0	2.05	1.78	581	581	66	123
9	7.0	7.0	1.72	2.35	579	579	69	155
12	7.0	7.0	1.78	2.22	578	578	69	170
15	7.0	7.0	1.68	2.39	577	577	69	178
18	7.0	7.0	1.71	2.34	577	577	69	183
21	7.0	7.0	1.66	2.41	577	577	69	186
24	7.0	7.0	1.68	2.39	577	577	69	189
27	7.0	7.0	1.65	2.43	576	576	68	190
30	7.0	7.0	1.66	2.41	576	576	68	192

Tableau 3-10. Contreplaqué résineux, placages minces



Épaisseur Nominale	Caractéristique de résistance				Module de rigidité moyenne			
	Cisaillement du panneau		Cisaillement plan		Cisaillement plan		Cisaillement plan	
mm	$f_{v \parallel}$ N/mm ²	$f_{v \perp}$ N/mm ²	$f_{r \parallel}$ N/mm ²	$f_{r \perp}$ N/mm ²	$G_{v \parallel}$ N/mm ²	$G_{v \perp}$ N/mm ²	$G_{r \parallel}$ N/mm ²	$G_{r \perp}$ N/mm ²
4	7.0	7.0	1.77	–	530	530	56	–
6.5	7.0	7.0	2.05	1.14	530	530	66	41
9	7.0	7.0	1.72	1.51	530	530	69	52
12	7.0	7.0	1.78	1.42	530	530	69	57
15	7.0	7.0	1.68	1.53	530	530	69	59
18	7.0	7.0	1.71	1.50	530	530	69	61
21	7.0	7.0	1.66	1.55	530	530	69	62
24	7.0	7.0	1.68	1.53	530	530	69	63
27	7.0	7.0	1.65	1.56	530	530	68	63
30	7.0	7.0	1.66	1.54	530	530	68	64

Tableau 3-11. Contreplaqués résineux, placages épais



Épaisseur Nominale	Caractéristique de résistance				Module de rigidité moyenne			
	Cisaillement du panneau		Cisaillement plan		Cisaillement plan		Cisaillement plan	
mm	$f_{v \parallel}$ N/mm ²	$f_{v \perp}$ N/mm ²	$f_{r \parallel}$ N/mm ²	$f_{r \perp}$ N/mm ²	$G_{v \parallel}$ N/mm ²	$G_{v \perp}$ N/mm ²	$G_{r \parallel}$ N/mm ²	$G_{r \perp}$ N/mm ²
9/3-3.0	3.5	3.5	0.98	–	350	350	45	–
9/3-3.2	3.5	3.5	0.98	–	350	350	45	–
12/4-3.0	3.5	3.5	0.95	–	350	350	35	–
12/5-2.6	3.5	3.5	1.13	0.61	350	350	50	30
15/5-3.0	3.5	3.5	1.13	0.61	350	350	50	29
15/5-3.2	3.5	3.5	1.13	0.61	350	350	51	29
18/6-3.0	3.5	3.5	1.22	0.64	350	350	71	25
18/7-2.6	3.5	3.5	0.97	0.82	350	350	52	38
21/7-3.0	3.5	3.5	0.98	0.82	350	350	52	38
21/7-3.2	3.5	3.5	0.98	0.82	350	350	51	40
24/8-3.0	3.5	3.5	1.50	–	350	350	144	25
24/9-2.6	3.5	3.5	1.01	0.78	350	350	52	42
27/9-3.0	3.5	3.5	1.01	0.78	350	350	52	41
27/11-2.6	3.5	3.5	0.90	0.92	350	350	52	48
30/10-3.0	3.5	3.5	1.04	0.72	350	350	63	35
30/13-2.6	3.5	3.5	0.92	0.89	350	350	51	49

3.2 CARACTÉRISTIQUE D'HUMIDITÉ

HUMIDITÉ DU CONTREPLAQUÉ

L'humidité du contreplaqué est normalement comprise entre 7 et 12%, départ usine. Après livraison, l'humidité peut varier (habituellement elle augmente) durant le transport, le stockage et le traitement ultérieur. Comme tous les autres matériaux à base de bois, le contreplaqué est un produit hygroscopique qui présente un comportement mécanique viscoélastique. Pour ces raisons, les conditions d'humidité doivent être prises en considération lorsque le contreplaqué est soumis à des charges.

L'humidité (H) est définie selon la formule suivante

$$H = \frac{m_H - m_0}{m_0} \cdot 100$$

Où m_H est la masse initiale de la pièce testée,
 m_0 est la masse de la pièce testée, après séchage

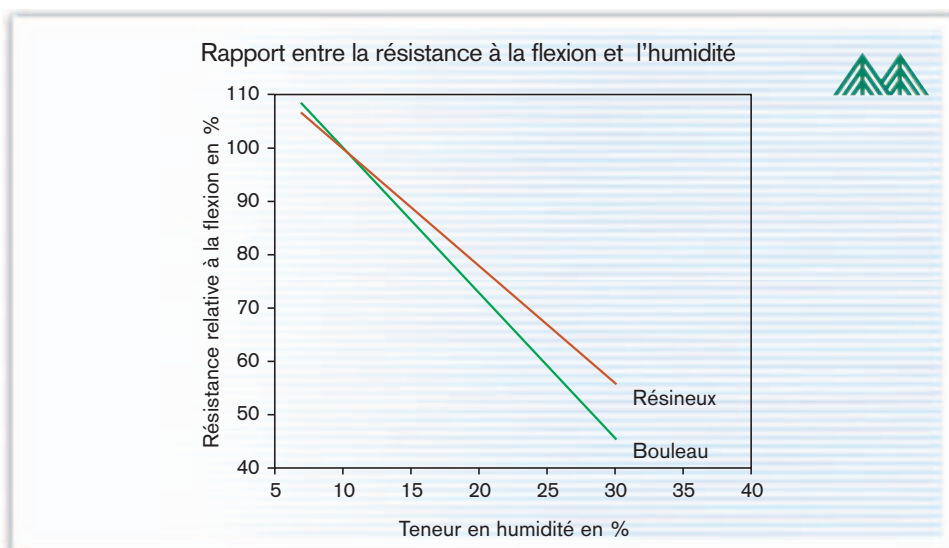
L'humidité du contreplaqué est équilibrée dans certaines conditions d'humidité relative (RH) et de température ambiante (T). Dans les conditions de base définies dans Eurocode 5: soit T = 20°C et RH = 65 %, l'humidité d'équilibre du contreplaqué à placage mince (Bouleau, Combi, Résineux) avoisine 12 % et celle du contreplaqué en résineux à placages épais 10 %.

RELATION ENTRE CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES ET HUMIDITÉ

Les caractéristiques mécaniques indiquées au chapitre 3.1 correspondent à une humidité du contreplaqué comprise entre 10% et 12%. Une augmentation l'humidité se traduira par une baisse des valeurs de résistance, du module d'élasticité et du module de cisaillement.

Toutefois, contrairement à certains autres panneaux à base de bois, les contreplaqués finlandais de qualité Extérieur retrouvent leurs résistances et leurs modules originaux lorsqu'ils retrouvent leur humidité originale.

Le tableau 3-12 indique les coefficients de correction par lesquels les valeurs fondamentales devraient être multipliées pour obtenir des valeurs applicables au contreplaqué lorsque l'humidité est d'environ 20%.



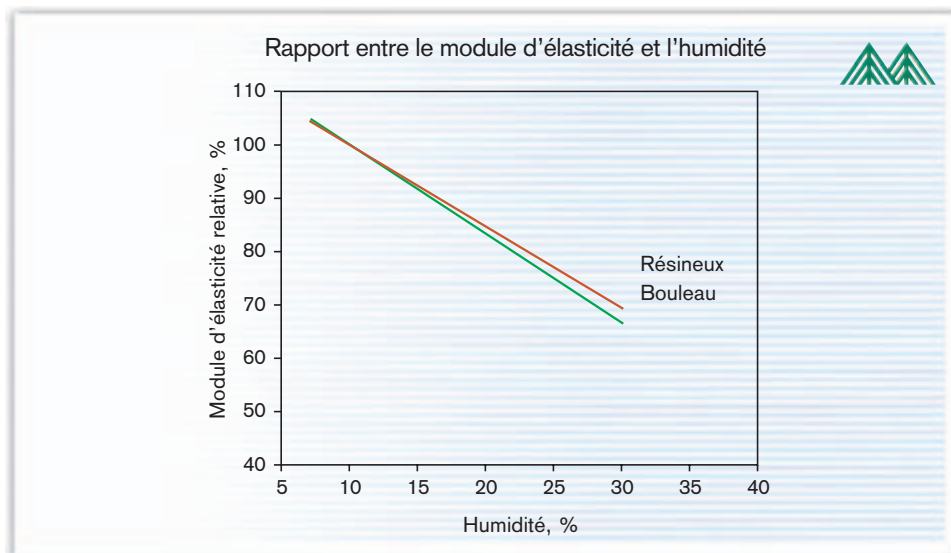


Tableau 3-12. Facteurs de modification pour corriger les caractéristiques mécaniques lorsque la teneur est égale à 20 %

Caractéristique	Coefficient de correction
Résistance à la flexion	0,75
Résistance au cisaillement dans le plan	0,80
Module d'élasticité à la flexion	0,85
Module de cisaillement dans le plan	0,65

VARIATIONS DIMENSIONNELLES

Les changements dimensionnels dans le sens et à la perpendiculaire du fil du placage extérieur du contreplaqué finlandais Extérieur représentent une augmentation moyenne de 0,015% par augmentation de 1% de l'humidité du contreplaqué, pour une variation de l'humidité comprise entre 10 et 27%. Les changements affectant l'épaisseur du contreplaqué dans la même fourchette de variation de l'humidité représenteront une augmentation moyenne de 0,3 à 0,4% par augmentation de 1% de l'humidité.

PÉNÉTRATION DE L'HUMIDITÉ

La perméabilité des panneaux à l'humidité est importante, par exemple dans la conception des murs extérieurs et des toitures des constructions. Le coefficient de perméabilité du contreplaqué à la vapeur exprime la quantité de vapeur diffusée par panneau de contreplaqué par unité de temps, lorsque l'humidité relative de l'air est différente et lorsqu'il y a une différence de pression spécifique de la vapeur sur l'une ou l'autre face du panneau. Les valeurs indiquées au tableau 3-13 ont été déterminées selon la norme BS 3177, utilisant le coefficient de perméabilité du contreplaqué à la vapeur.

Tableau 3-13. Transmission de l'humidité à travers le contreplaqué finlandais (BS 3177)

Contreplaqué	Épaisseur, mm	Taux de transmission g/(m ² ·24h)
Combi	6.5	16.4
	9	15.7
	15	9.1
	21	7.0
Contreplaqué Combi revêtu d'un film	6.5	3.5
	9	3.3
	15	2.9
	21	2.9
Résineux	9	14.8

La perméabilité du contreplaqué à la vapeur dépend de son humidité. Lorsque l'humidité augmente, la perméabilité à la vapeur est également plus élevée. Le tableau 3-14 montre la perméance à la vapeur du contreplaqué k_d déterminée conformément à DIN 53122 pour différentes humidités du contreplaqué.

Tableau 3-14. Perméance à la vapeur du contreplaqué finlandais (DIN 53122)



	Épaisseur mm	RH 53 % Humidité,	Perméance à la vapeur k_d % kg/(Pa · s · m ² · 10 ¹²)	RH 90 % Humidité, %	Perméance à la vapeur k_d kg/(Pa · s · m ² · 10 ¹²)
Bouleau	12	5.7	53	27	500
Combi	12	6.5	50	27	460
Épicéa	12	6.0	50	27	460
Contreplaqué revêtu d'un film					
Combi	12			16	88
Épicéa	12	7.1	59		

3.3 DURABILITÉ BIOLOGIQUE

LE CONTREPLAQUÉ DANS LES CONDITIONS EN PLEIN-AIR

En général, la durabilité biologique du contreplaqué est aussi bonne que celle des essences dont le panneau est fait. Bien que le contreplaqué finlandais soit encollé à la colle phénolique formaldéhyde, la résistance aux intempéries des contreplaqués non traités en surface est limitée lorsque les rives n'ont pas été rendues hermétiques. Dans les structures situées en permanence en plein-air, la surface du contreplaqué finlandais sera correctement traitée, ses rives seront rendues hermétiques ; il sera installé et recevra une protection supplémentaire contre les effets adverses des intempéries. Les contreplaqués finlandais avec des placages extérieurs en bouleau, revêtus et aux rives rendues hermétiques, satisfont aussi aux exigences de la norme EN 636-3.

Le pourrissement du bois résulte de l'attaque de champignons. Ceux-ci ne proliféreront que si l'humidité et l'oxygène sont suffisants, dans une plage de température comprise entre +3 et +40°C. En pratique, si la teneur en humidité du contreplaqué est supérieure à 20% (HR supérieure à 85 %) en présence d'oxygène, le contreplaqué risque d'être attaqué par des champignons.

Le risque d'une attaque du contreplaqué par des champignons peut être évité en utilisant des méthodes de construction appropriées afin d'éliminer certains des facteurs énoncés ci-dessus. En outre, la résistance du contreplaqué finlandais au pourrissement peut être améliorée par application d'un agent de préservation du bois (habituellement au stade de la fabrication, dans la colle phénolique au formaldéhyde). Le contreplaqué qui subit un traitement préventif est fabriqué conformément à la norme DIN 68800, Teil 2 et Teil 5.

BLEUISSEMENT, MOISSURE ET INSECTES

Les champignons responsables du bleuissement (pourriture bleue) et la moisissure entraînent la décoloration du contreplaqué. La moisissure ne se propage qu'à la surface du bois. La pourriture bleue vit sur les substances solubles, dans les cellules du bois, sans affaiblir de manière significative la résistance du contreplaqué.

L'insecte le plus nuisible pour le bois est habituellement la termite. Les contreplaqués en bouleau, en épicéa et en pin ne sont pas par eux-mêmes résistants aux attaques des termites. L'ajout de préservateurs appropriés durant la fabrication leur confère une telle résistance.

LUMIÈRE UV

L'utilisation en plein-air de contreplaqués dépourvus de protection peut entraîner leur exposition prolongée à une forte lumière solaire et à la radiation ultraviolette. Dans les

cas extrêmes, une telle exposition peut finalement entraîner une rupture des fibres du bois. Le contreplaqué finlandais correctement protégé au moyen d'une couverture appropriée, étanche aux intempéries, offre une excellente protection contre la radiation ultraviolette et autres effets adverses de la météo.

3.4 CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES

ISOLATION THERMIQUE

La conductivité thermique du contreplaqué dépend de son humidité. Le tableau 3-15 indique le coefficient de conductivité thermique du contreplaqué finlandais dans deux conditions d'humidité différentes.

Tableau 3-15. Coefficient de conductivité thermique du contreplaqué finlandais (BS 2750)



Contreplaqué	Épaisseur mm	RH 47 %		RH 93 %	
		Humidité, %	Conductivité λ W/(m · K)	Humidité, %	Conductivité λ W/(m · K)
Bouleau	40	9.3	0.147	26	0.175
Combi	40	8.8	0.188	25	0.145
Résineux	40	10.4	0.110	25	0.132

DÉFORMATION THERMIQUE

Le contreplaqué possède une excellente stabilité dimensionnelle à la chaleur, très supérieure à celle des métaux et des plastiques. En pratique, la déformation thermique du contreplaqué est si faible qu'elle peut généralement être négligée.

LE CONTREPLAQUÉ FINLANDAIS STANDARD ET LA PLUPART DES CONTREPLAQUÉS REVÊTUS SONT

utilisables à des températures de 100°C et même jusqu'à 120°C. Le fournisseur sera consulté pour les applications à hautes températures, en particulier si le contreplaqué est appelé à supporter des charges. Le contreplaqué résiste encore mieux au froid qu'à la chaleur et il peut être utilisé à des températures pouvant atteindre jusqu'à -200°C.

3.5 PERFORMANCE AU FEU


Si le contreplaqué brûle, il n'en présente pas moins une meilleure résistance au feu que de nombreux autres matériaux qui ne brûlent pas. Le contreplaqué possède une stabilité dimensionnelle optimale lorsqu'il est exposé à la chaleur et un faible taux de combustion, supérieur à celui du bois solide.

La température à laquelle le contreplaqué prendra feu lorsqu'il sera exposé à une flamme nue est de l'ordre de 270°C ; une température supérieure à 400°C est nécessaire pour provoquer une combustion spontanée. Lorsqu'il est exposé au feu embrasé, le contreplaqué se consume à un rythme linéaire lent et prévisible (d'environ 0,6 mm par minute), qui permet son utilisation dans certaines constructions résistant à l'incendie. Cette propriété peut être améliorée par imprégnation ou en revêtant le contreplaqué de d'agents chimiques de protection ignifuge ou en le parant de feuilles non-combustibles.

3.6 ISOLATION ACOUSTIQUE

L'air et les structures transmettent le son. L'isolation du son transporté par voie aérienne dépend de la densité du matériau isolant utilisé. Vu son poids, le contreplaqué est un bon matériau isolant. Pour ces raisons, le contreplaqué se prête à des solutions qui contribuent à améliorer l'acoustique. L'indice moyen de réduction du son mesuré (pour une plage de fréquence comprise entre 100 et 3200 Hz) pour des panneaux simples en contreplaqué finlandais est indiqué au tableau 3-16.

Tableau 3-16. Indice de réduction du son du contreplaqué finlandais



Épaisseur nominale, mm	Indice de réduction du son, dB
6.5	20.0
18	23.8
24	25.3

L'isolation acoustique du contreplaqué peut être améliorée en utilisant une construction de type sandwich et en évitant les espacements entre les éléments.

3.7 DÉGAGEMENT DE FORMALDÉHYDE

Le dégagement de formaldéhyde provenant du contreplaqué encollé à la résine phénol-formaldéhyde est très faible ; les valeurs mesurées sont même inférieures aux exigences nationales les plus strictes. Lorsqu'il est défini selon la norme EN 717-2, le dégagement de formaldéhyde émanant d'un contreplaqué de bouleau Extérieur dont la surface n'est pas traitée représente 0,4 mg HCHO/(m²·h). Cette valeur est sensiblement plus faible que les exigences de la classe E1 (la meilleure classe). Le contreplaqué finlandais satisfait également aux exigences des limites d'émission de formaldéhyde de la norme EN 1084, classe de dégagement A (la meilleure classe).

3.8 RÉSISTANCE CHIMIQUE

Le contreplaqué finlandais possède une bonne résistance à de nombreux acides dilués et à des solutions de sel acide. Les alcalis tendent à causer un ramollissement. Le contact direct avec des agents oxydants comme le chlore, les hypochlorites et les nitrates sont à éviter. Les alcools et certains autres liquides organiques ont un effet similaire à celui de l'eau ; ils provoquent un gonflement causant une légère perte de résistance. À part la décoloration, les huiles dérivées du pétrole n'ont pas d'effet. Les films phénoliques et les plastiques en fibre de verre renforcée améliorent la résistance chimique des contreplaqués.

4.1 GÉNÉRALITÉS

Les indications destinées à guider la conception sont basées sur les principes de calcul de l'état limite selon Eurocode 5 (ENV 1995-1-1), publié en 1993. Les facteurs de sécurité partiels ainsi que les facteurs qui prennent en compte la durée de charge et l'humidité et leur effet sur les caractéristiques de résistance et de rigidité du contreplaqué selon Eurocode 5 sont utilisés lorsque les valeurs de résistance à la charge sont indiquées dans les tableaux. Ces formules permettent d'étendre l'emploi de ce Manuel et de couvrir un large éventail de calculs de calcul qui ne sont pas directement couverts par les valeurs indiquées sous forme de tableau.

L'approche en matière de calcul de l'état limite consiste à fournir une résistance appropriée à certains états-limites, à savoir l'état limite ultime et l'état limite d'aptitude. L'état limite ultime renvoie à la capacité de charge maximale de la construction tandis que l'état limite d'aptitude renvoie à l'utilisation normale de la construction.

Lors du calcul de l'état limite ultime, on vérifiera que la contrainte de calcul σ_d est inférieure à la résistance de calcul f_d

$$\sigma_d < f_d \quad (4-1)$$

La contrainte de calcul σ_d est calculée en utilisant la valeur de calcul de la charge F_d . Pour les cas de calcul faisant place à une charge variable unique, par exemple la neige ou une charge imposée, la charge de calcul s'obtient par la formule

$$F_d = 1.35F_{k,perm} + 1.5F_{k,var} \quad (4-2)$$

où $F_{k,perm}$ est la valeur caractéristique de la charge variable et $F_{k,var}$ est la valeur caractéristique de la charge variable. Pour des situations de calcul faisant place à deux charges variables ou plus, la charge de calcul s'obtient par la formule

$$F_d = 1.35F_{k,perm} + \sum 1.35F_{k,var} \quad (4-3)$$

La charge de calcul la plus défavorable sera retenue.

Les facteurs de sécurité partiels pour les charges γ_q indiqués dans les Équations (4-2) et (4-3) peuvent être ramenés de 1,35 à 1,20 et de 1,5 à 1,35 pour les constructions à un niveau avec des portées modérées qui ne sont occupées qu'occasionnellement.

La résistance de calcul f_d s'obtient par la formule

$$f_d = k_{\text{mod}} \frac{f_k}{\gamma_m} \quad (4-4)$$

où f_k est la valeur de résistance caractéristique et γ_m est le facteur de sécurité partiel du matériel. Pour le contreplaqué comme pour le bois et pour d'autres matériaux à base de bois, la valeur de γ_m est 1,3. Quant à k_{mod} il s'agit d'un facteur qui tient compte de l'effet de la durée de la charge et de la teneur en humidité (classe d'utilisation). Les valeurs de k_{mod} sont indiquées au Tableau 4-1.

DURÉES DE CHARGE



Permanente : la durée de charge est supérieure à 10 ans

Long-terme : la durée de charge est comprise entre 6 mois et 10 ans

Moyen terme : la durée de charge est comprise entre 1 semaine et 6 mois

Court terme : la durée de charge est inférieure à 1 semaine

Instantanée : la charge est de nature fortuite

CLASSES D'UTILISATION



La Classe d'utilisation 1 se caractérise par une humidité des matériaux soumis à la température de 20°C et à une humidité relative de l'air ambiant excédant 65% pendant quelques semaines par an au maximum. L'humidité équilibrée du contreplaqué, dans la classe 1, est $\leq 12\%$ du contreplaqué.

La Classe d'utilisation 2 se caractérise par une teneur en humidité des matériaux soumis à une température de 20°C et à une humidité relative de l'air ambiant excédant 85%, pendant quelques semaines par an au maximum. L'humidité équilibrée du contreplaqué, dans la classe 2, est $\leq 18\%$ du contreplaqué.

Service class 3 se caractérise par des conditions climatiques entraînant des teneurs en humidité supérieures à celles de la Classe d'utilisation 2. L'humidité équilibrée du contreplaqué, dans la classe 3, est $> 18\%$ du contreplaqué.

Lors du calcul de l'état limite d'aptitude, on vérifiera que la valeur de calcul de la flèche u_d est inférieure à la valeur de la flèche préétablie u_{preset} soit

$$u_d < u_{\text{preset}} \quad (4-5)$$

La valeur de la flèche de calcul u_d s'obtient par la formule

$$u_d = (1 + k_{\text{def}}) \cdot u_{\text{inst}} \quad (4-6)$$

où k_{def} est un facteur qui tient compte de l'effet de la durée de charge et de l'humidité. Les valeurs de k_{def} sont fournies au Tableau 4-2. La flèche instantanée u_{inst} est calculée en utilisant la valeur de calcul de la charge F_d obtenue par la formule

$$F_d = F_{k,\text{perm}} + \sum F_{k,\text{var}} \quad (4-7)$$

En outre, dans les calculs de la flèche, les valeurs du module de calcul de l'élasticité et du cisaillement sont égales aux valeurs moyennes.

La valeur de la flèche préétablie dépend de la construction ; elle est généralement donnée comme une flèche qui est fonction de l'écartement (L), par exemple L/300 ou L/200. Toutefois, des valeurs de flèche absolues et préétablies peuvent également être fournies.

Tableau 4-1. Valeurs de k_{mod}



Classe de durée de charge	Classe d'utilisation		
	1	2	3
Permanente	0.60	0.60	0.50
Long terme	0.70	0.70	0.55
Moyen terme	0.80	0.80	0.65
Court terme	0.90	0.90	0.70
Instantané	1.10	1.10	0.90

Tableau 4-2. Valeurs de k_{def}



Classe de durée de charge	Classe de service		
	1	2	3
Permanente	0.80	1.00	2.50
Long terme	0.50	0.60	1.80
Moyen terme	0.25	0.30	0.90
Court terme	0.00	0.00	0.40
Instantané	-	-	-



4.2 TOITS DES BÂTIMENTS

Les toits des bâtiments sont habituellement conçus pour la classe d'utilisation 2 et la durée de charge de la classe moyen terme. En conséquence, les valeurs de résistance à la charge indiquées aux Tableaux 4-3 à 4-32 peuvent être utilisées. En outre, les valeurs de la flèche indiquées aux Tableaux 4-3 à 4-32 seront multipliées par

$$k_{def, corr} = \frac{1+0.30}{1+0.25} \cdot 1 = 1.04 \quad (4-8)$$

4.3 PLANCHERS DES BÂTIMENTS

Partant des principes de calcul général, les valeurs de résistance à la charge indiquées dans les tableaux pour les planchers caractérisés par des écartements et des épaisseurs différentes sont indiquées. Autre information fournie dans les tableaux : la résistance à la flexion ou au cisaillement, qui influent sur le calcul. Enfin, la valeur de la flèche en fonction de la résistance à la charge est indiquée. Les cas suivants d'appui et de charges sont inclus :

- Une charge uniformément répartie sur une longue bande de plaque avec une et deux portées de longueur égale, Tableaux 4-3, 4-4, 4-9, 4-10, 4-15, 4-16, 4-21, 4-22, 4-27 et 4-28.
- Une charge ponctuelle appliquée à une surface de 50 x 50 mm sur une bande de plaque continue avec une et deux portées de longueur égale, Tableaux 4-6, 4-7, 4-12, 4-13, 4-18, 4-19, 4-24, 4-25, 4-30 et 4-31.
- Une charge uniformément répartie sur un panneau sur un appui unique, Tableaux 4-5, 4-11, 4-17, 4-23 et 4-25.
- Une charge ponctuelle appliquée à une surface de 50 x 50 mm sur un panneau reposant sur un appui unique, Tableaux 4-8, 4-14, 4-20, 4-26 et 4-32.

LES RÉSISTANCES À LA CHARGE ET LES FLÈCHES SONT CALCULÉES EN FONCTION DES DEUX HYPOTHÈSES SUIVANTES :

$\gamma_q = 1,5$, le facteur de sécurité partiel de charge

$\gamma_m = 1,3$, le facteur de sécurité partiel pour le matériau

$k_{mod} = 0,80$, le facteur tenant compte de l'effet de la durée de charge et d'humidité

$k_{def} = 0,25$, le facteur tenant compte de l'effet de la durée de charge et de l'humidité

Ainsi, la charge caractéristique retenue dans la classe d'utilisation 1 et la classe de durée de charge à moyen terme n'excéderont pas les valeurs indiquées dans les tableaux. Pour d'autres hypothèses, les valeurs de résistance à la charge indiquées dans les tableaux seront multipliées par un coefficient correcteur $k_{load, corr}$ obtenu par la formule

$$k_{load, corr} = \frac{k_{mod}}{\gamma_m \gamma_q} \cdot \frac{1,3 \cdot 1,5}{0,80} \quad (4-9)$$

tandis que les valeurs de la flèche indiquées dans les tableaux seront multipliées par un coefficient correcteur $k_{def, corr}$ obtenu par la formule

$$k_{def, corr} = \frac{1 + k_{def}}{1 + 0,25} \cdot k_{load, corr} \quad (4-10)$$

N.B.



Si l'on est en présence de charges élevées sur une surface réduite, une compression perpendiculaire au parement du contreplaqué serait critique. Dans la plupart des cas, dans la pratique, les valeurs suivantes peuvent être utilisées.

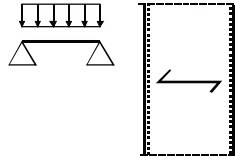
Appui sur parement

Contreplaqué en bouleau 9 N/mm²

Contreplaqué Combi 5 N/mm²

Contreplaqué en épicéa 4 N/mm²

VALEURS DE RÉSISTANCE À LA CHARGE q [kN/m²] ou F [kN] ET DE LA FLÈCHE CORRESPONDANTE u [mm] POUR LE CONTREPLAQUÉ FINLANDAIS UTILISÉ DANS LA CONCEPTION DES PLANCHERS.



Chargement à moyen terme

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

q indiqué en kN/m²

u indiqué en mm

↔ direction du fil des feuillets de surface

Tableau 4-3. Contreplaqué en bouleau

Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque avec une portée simple

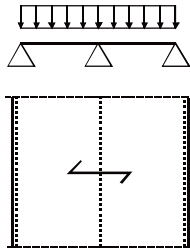


Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)											
	9		12		15		18		21		24	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
300	23 b	4.4	38 b	3.5	55 b	2.9	76 b	2.5	96 s	2.2	111 s	1.8
400	13 b	7.6	21 b	6.0	31 b	4.9	43 b	4.2	56 b	3.7	72 b	3.4
500	8 b	11.8	14 b	9.2	20 b	7.5	27 b	6.4	36 b	5.6	46 b	5.1
600	6 b	16.9	9 b	13.1	14 b	10.7	19 b	9.1	25 b	7.9	32 b	7.1
750	4 b	26.3	6 b	20.3	9 b	16.6	12 b	14.0	16 b	12.2	20 b	10.8
1000	2 b	46.7	3 b	35.9	5 b	29.2	7 b	24.6	9 b	21.3	11 b	18.9
1200	1 b	67.1	2 b	51.6	3 b	41.9	5 b	35.3	6 b	30.5	8 b	27.0
1500	1 b	104.8	2 b	80.4	2 b	65.3	3 b	55.0	4 b	47.5	5 b	41.9

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)											
	27		30		35		40		45		50	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
300	122 s	1.5	136 s	1.3	161 s	1.1	187 s	0.9	199 s	0.8	224 s	0.7
400	89 b	3.1	102 s	2.8	121 s	2.1	140 s	1.7	149 s	1.5	168 s	1.3
500	57 b	4.6	69 b	4.3	97 s	3.7	112 s	2.9	119 s	2.7	134 s	2.2
600	39 b	6.4	48 b	5.9	68 b	5.1	90 b	4.6	100 s	4.2	112 s	3.5
750	25 b	9.7	31 b	8.9	43 b	7.6	58 b	6.8	66 b	6.4	84 b	5.9
1000	14 b	16.9	17 b	15.4	24 b	13.1	33 b	11.4	37 b	10.8	47 b	9.7
1200	10 b	24.2	12 b	21.9	17 b	18.6	23 b	16.1	26 b	15.2	33 b	13.6
1500	6 b	37.5	8 b	34.0	11 b	28.6	14 b	24.8	16 b	23.2	21 b	20.8

Tableau 4-4. Contreplaqué en bouleau

Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque avec une double portée



Chargement à moyen terme

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

q indiqué en kN/m²

u indiqué en mm

↔ direction du fil des feuillets de surface

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)											
	9		12		15		18		21		24	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
300	23 b	2.0	38 b	1.6	55 b	1.4	69 s	1.2	77 s	1.0	89 s	0.9
400	13 b	3.3	21 b	2.7	31 b	2.3	43 b	2.0	56 b	1.9	66 s	1.6
500	8 b	5.1	14 b	4.0	20 b	3.4	27 b	2.9	36 b	2.6	46 b	2.4
600	6 b	7.2	9 b	5.6	14 b	4.7	19 b	4.0	25 b	3.6	32 b	3.3
750	4 b	11.1	6 b	8.6	9 b	7.1	12 b	6.1	16 b	5.4	20 b	4.8
1000	2 b	19.5	3 b	15.1	5 b	12.3	7 b	10.5	9 b	9.2	11 b	8.2
1200	1 b	28.0	2 b	21.6	3 b	17.6	5 b	14.9	6 b	13.0	8 b	11.5
1500	1 b	43.6	2 b	33.6	2 b	27.3	3 b	23.1	4 b	20.0	5 b	17.7

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)											
	27		30		35		40		45		50	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
300	97 s	0.7	109 s	0.7	129 s	0.6	149 s	0.5	159 s	0.5	179 s	0.5
400	73 s	1.4	82 s	1.2	97 s	1.0	112 s	0.9	119 s	0.8	134 s	0.8
500	57 b	2.3	65 s	2.1	77 s	1.6	90 s	1.4	96 s	1.3	108 s	1.1
600	39 b	3.0	48 b	2.9	64 s	2.5	75 s	2.1	80 s	1.9	90 s	1.6
750	25 b	4.4	31 b	4.1	43 b	3.7	58 b	3.4	64 s	3.2	72 s	2.7
1000	14 b	7.4	17 b	6.8	24 b	5.9	33 b	5.3	37 b	5.1	47 b	4.7
1200	10 b	10.4	12 b	9.5	17 b	8.2	23 b	7.3	26 b	6.9	33 b	6.3
1500	6 b	15.9	8 b	14.5	11 b	12.4	14 b	10.9	16 b	10.3	21 b	9.3

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Tableau 4-5. Contreplaqué en bouleau

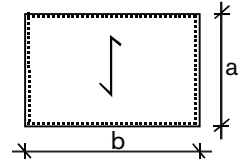
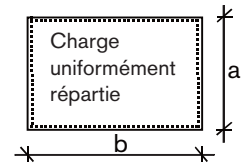
Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur un panneau sur un appui unique



Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)											
	9		12		15		18		21		24	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
300x300	57 b	4.2	98 b	3.2	145 s	2.5	179 s	1.9	204 s	1.4	236 s	1.1
300x600	27 b	4.2	45 b	3.2	67 b	2.6	93 b	2.2	114 s	1.7	131 s	1.4
300 x ∞	23 b	4.2	38 b	3.2	55 b	2.6	76 b	2.2	96 s	1.8	111 s	1.4
400x400	32 b	7.5	55 b	5.8	84 b	4.7	119 b	3.9	153 s	3.2	177 s	2.5
400x800	15 b	7.4	25 b	5.7	37 b	4.6	52 b	3.9	69 b	3.3	89 b	2.9
400 x ∞	13 b	7.4	21 b	5.7	31 b	4.6	43 b	3.9	56 b	3.3	72 b	2.9
500x500	21 b	11.8	35 b	9.0	54 b	7.3	76 b	6.1	103 b	5.3	133 b	4.7
500x1000	10 b	11.6	16 b	8.9	24 b	7.2	33 b	6.1	44 b	5.2	57 b	4.6
500 x ∞	8 b	11.6	14 b	8.9	20 b	7.2	27 b	6.1	36 b	5.2	46 b	4.6
600x600	14 b	16.9	25 b	13.0	37 b	10.5	53 b	8.8	71 b	7.6	92 b	6.7
600x1200	7 b	16.7	11 b	12.8	17 b	10.4	23 b	8.7	31 b	7.5	39 b	6.6
600 x ∞	6 b	16.7	9 b	12.8	14 b	10.4	19 b	8.7	25 b	7.5	32 b	6.6
750x750	9 b	26.5	16 b	20.3	24 b	16.4	34 b	13.8	46 b	11.9	59 b	10.5
750x1500	4 b	26.2	7 b	20.1	11 b	16.3	15 b	13.7	20 b	11.8	25 b	10.4
750 x ∞	4 b	26.1	6 b	20.0	9 b	16.3	12 b	13.7	16 b	11.8	20 b	10.4
1000x1000	5 b	47.1	9 b	36.1	13 b	29.2	19 b	24.6	26 b	21.2	33 b	18.6
1000x2000	2 b	46.5	4 b	35.6	6 b	28.9	8 b	24.3	11 b	20.9	14 b	18.4
1000 x ∞	2 b	46.5	3 b	35.6	5 b	28.9	7 b	24.3	9 b	20.9	11 b	18.4
1200x1200	4 b	67.8	6 b	51.9	9 b	42.1	13 b	35.4	18 b	30.5	23 b	26.8
1200x2400	2 b	67.0	3 b	51.3	4 b	41.6	6 b	35.0	8 b	30.1	10 b	26.5
1500x1500	2 b	105.9	4 b	81.1	6 b	65.8	8 b	55.3	11 b	47.6	15 b	41.9
1500x3000	1 b	104.6	2 b	80.2	3 b	65.0	4 b	54.6	5 b	47.1	6 b	41.5

Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)											
	27		30		35		40		45		50	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
300x300	262 s	0.8	294 s	0.7	352 s	0.5	410 s	0.4	438 s	0.4	495 s	0.2
300x600	145 s	1.1	162 s	0.9	193 s	0.6	224 s	0.5	239 s	0.5	269 s	0.3
300 x ∞	122 s	1.1	136 s	0.9	161 s	0.7	187 s	0.5	199 s	0.5	224 s	0.3
400x400	196 s	2.0	220 s	1.7	264 s	1.2	307 s	0.9	328 s	0.9	371 s	0.6
400x800	108 s	2.6	121 s	2.1	144 s	1.5	168 s	1.1	179 s	1.2	202 s	0.8
400 x ∞	89 b	2.6	102 s	2.2	121 s	1.6	140 s	1.2	149 s	1.3	168 s	0.8
500x500	157 s	3.9	176 s	3.2	211 s	2.3	246 s	1.7	263 s	1.8	297 s	1.1
500x1000	71 b	4.1	86 b	3.7	116 s	2.9	134 s	2.2	143 s	2.4	162 s	1.5
500 x ∞	57 b	4.1	69 b	3.7	97 s	3.1	112 s	2.3	119 s	2.5	134 s	1.6
600x600	116 b	6.0	143 b	5.4	176 s	3.9	205 s	2.9	219 s	3.2	248 s	2.0
600x1200	49 b	5.9	60 b	5.3	85 b	4.5	112 s	3.8	119 s	4.1	135 s	2.6
600 x ∞	39 b	5.9	48 b	5.3	68 b	4.5	90 b	3.8	100 s	4.3	112 s	2.7
750x750	74 b	9.3	91 b	8.4	130 b	7.1	164 s	5.7	175 s	6.2	198 s	3.9
750x1500	31 b	9.2	38 b	8.3	54 b	7.0	73 b	6.0	83 b	7.0	106 b	5.0
750 x ∞	25 b	9.2	31 b	8.4	43 b	7.0	58 b	6.0	66 b	7.0	84 b	5.0
1000x1000	42 b	16.6	51 b	15.0	73 b	12.6	99 b	10.8	113 b	12.6	145 b	8.9
1000x2000	18 b	16.4	22 b	14.8	30 b	12.4	41 b	10.7	47 b	12.5	59 b	8.8
1000 x ∞	14 b	16.4	17 b	14.8	24 b	12.4	33 b	10.7	37 b	12.5	47 b	8.8
1200x1200	29 b	23.9	36 b	21.6	51 b	18.1	69 b	15.5	79 b	18.1	101 b	12.8
1200x2400	12 b	23.6	15 b	21.4	21 b	17.9	28 b	15.4	32 b	17.9	41 b	12.7
1500x1500	19 b	37.3	23 b	33.8	33 b	28.3	44 b	24.3	50 b	28.3	64 b	20.1
1500x3000	8 b	36.9	10 b	33.4	14 b	28.0	18 b	24.0	21 b	28.0	26 b	19.9

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan



Chargement à moyen terme

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

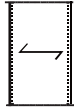
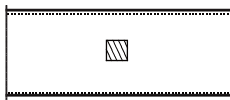
q indiqué en kN/m²

u indiqué en mm

↔ direction du fil des feuillet de surface

Tableau 4-6. Contreplaqué en bouleau

Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 50 x 50 mm sur une bande de plaque avec une portée simple



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)											
	9		12		15		18		21		24	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	1.0 b	2.8	1.6 b	2.1	2.4 b	1.7	3.4 b	1.5	4.5 b	1.3	5.3 s	1.0
400	0.9 b	4.6	1.5 b	3.5	2.2 b	2.8	3.0 b	2.4	4.0 b	2.1	5.2 b	1.8
500	0.8 b	6.8	1.4 b	5.2	2.0 b	4.2	2.8 b	3.5	3.8 b	3.0	4.9 b	2.7
600	0.8 b	9.3	1.3 b	7.1	1.9 b	5.7	2.7 b	4.8	3.6 b	4.1	4.6 b	3.6
750	0.7 b	13.7	1.2 b	10.4	1.8 b	8.4	2.5 b	7.1	3.4 b	6.1	4.3 b	5.4
1000	0.7 b	22.7	1.1 b	17.3	1.7 b	14.0	2.4 b	11.7	3.1 b	10.1	4.0 b	8.9
1200	0.6 b	31.3	1.1 b	23.8	1.6 b	19.3	2.3 b	16.2	3.0 b	13.9	3.8 b	12.2
1500	0.6 b	46.4	1.0 b	35.4	1.5 b	28.7	2.1 b	24.0	2.8 b	20.7	3.7 b	18.2

Chargement à moyen terme

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

F indiqué en kN

u indiqué en mm

↔ direction du fil des feuillets de surface

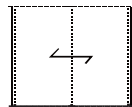
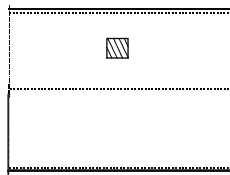


Tableau 4-7. Contreplaqué en bouleau

Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 50x50 mm sur une bande de plaque avec une double portée



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)											
	9		12		15		18		21		24	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	1.1 b	2.5	1.8 b	1.9	2.7 b	1.5	3.6 s	1.2	4.0 s	0.9	4.7 s	0.7
400	1.0 b	4.0	1.6 b	3.1	2.4 b	2.5	3.3 b	2.1	4.2 s	1.7	4.8 s	1.3
500	0.9 b	5.9	1.5 b	4.5	2.2 b	3.6	3.1 b	3.1	4.1 b	2.6	5.0 s	2.2
600	0.8 b	8.1	1.4 b	6.1	2.1 b	5.0	2.9 b	4.2	3.9 b	3.6	5.0 s	3.1
750	0.8 b	11.8	1.3 b	9.0	2.0 b	7.3	2.7 b	6.1	3.6 b	5.3	4.7 b	4.6
1000	0.7 b	19.5	1.2 b	14.9	1.8 b	12.0	2.5 b	10.1	3.4 b	8.7	4.3 b	7.6
1200	0.7 b	26.8	1.2 b	20.4	1.7 b	16.5	2.4 b	13.9	3.2 b	11.9	4.1 b	10.5
1500	0.7 b	39.7	1.1 b	30.3	1.6 b	24.5	2.3 b	20.5	3.0 b	17.7	3.9 b	15.5

Chargement à moyen terme

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

F indiqué en kN

u indiqué en mm

↔ direction du fil des feuillets de surface

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

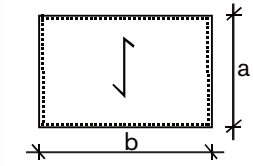
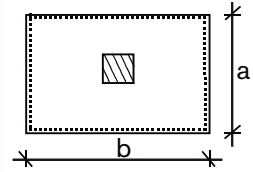
Tableau 4-8. Contreplaqué en bouleau

Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 50x50 mm sur un panneau avec un appui unique



Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)											
	9		12		15		18		21		24	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300x300	1.1 b	2.6	1.9 b	1.9	2.9 b	1.6	4.1 s	1.3	4.7 s	1.0	5.4 s	0.7
300x600	1.0 b	2.8	1.6 b	2.1	2.4 b	1.7	3.4 b	1.4	4.5 b	1.2	5.3 s	1.0
300 x ∞	1.0 b	2.8	1.6 b	2.1	2.4 b	1.7	3.4 b	1.5	4.5 b	1.3	5.3 s	1.0
400x400	1.0 b	4.2	1.7 b	3.1	2.6 b	2.5	3.7 b	2.1	4.7 s	1.7	5.4 s	1.3
400x800	0.9 b	4.6	1.5 b	3.5	2.2 b	2.8	3.1 b	2.4	4.1 b	2.0	5.3 b	1.8
400 x ∞	0.9 b	4.6	1.5 b	3.5	2.2 b	2.8	3.0 b	2.4	4.0 b	2.1	5.2 b	1.8
500x500	0.9 b	6.0	1.6 b	4.5	2.4 b	3.6	3.4 b	3.0	4.5 b	2.6	5.3 s	2.1
500x1000	0.8 b	6.7	1.4 b	5.1	2.1 b	4.1	2.9 b	3.5	3.8 b	3.0	4.9 b	2.6
500 x ∞	0.8 b	6.8	1.4 b	5.2	2.0 b	4.2	2.8 b	3.5	3.8 b	3.0	4.9 b	2.7
600x600	0.9 b	8.1	1.5 b	6.2	2.3 b	5.0	3.2 b	4.1	4.2 b	3.5	5.3 s	3.0
600x1200	0.8 b	9.2	1.3 b	7.0	1.9 b	5.7	2.7 b	4.8	3.6 b	4.1	4.7 b	3.6
600 x ∞	0.8 b	9.3	1.3 b	7.1	1.9 b	5.7	2.7 b	4.8	3.6 b	4.1	4.6 b	3.6
750x750	0.8 b	11.8	1.4 b	9.0	2.1 b	7.2	2.9 b	6.0	3.9 b	5.2	5.1 b	4.5
750x1500	0.7 b	13.6	1.2 b	10.4	1.8 b	8.4	2.6 b	7.0	3.4 b	6.0	4.4 b	5.3
750 x ∞	0.7 b	13.7	1.2 b	10.4	1.8 b	8.4	2.5 b	7.1	3.4 b	6.1	4.3 b	5.4
1000x1000	0.7 b	19.3	1.3 b	14.7	1.9 b	11.8	2.7 b	9.9	3.6 b	8.4	4.7 b	7.4
1000x2000	0.7 b	22.5	1.1 b	17.2	1.7 b	13.9	2.4 b	11.6	3.2 b	10.0	4.1 b	8.8
1000 x ∞	0.7 b	22.7	1.1 b	17.3	1.7 b	14.0	2.4 b	11.7	3.1 b	10.1	4.0 b	8.9
1200x1200	0.7 b	26.3	1.2 b	20.1	1.8 b	16.2	2.6 b	13.5	3.4 b	11.6	4.4 b	10.1
1200x2400	0.7 b	31.1	1.1 b	23.7	1.6 b	19.1	2.3 b	16.0	3.0 b	13.8	3.9 b	12.1
1500x1500	0.7 b	38.7	1.1 b	29.5	1.7 b	23.8	2.4 b	19.9	3.2 b	17.0	4.2 b	14.9
1500x3000	0.6 b	46.2	1.0 b	35.2	1.5 b	28.4	2.2 b	23.8	2.9 b	20.5	3.7 b	18.0

Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)											
	27		30		35		40		45		50	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300x300	6.0 s	0.6	6.7 s	0.5	8.0 s	0.3	9.3 s	0.2	9.9 s	0.2	11.2 s	0.2
300x600	5.8 s	0.8	6.5 s	0.6	7.8 s	0.5	9.0 s	0.3	9.6 s	0.3	10.9 s	0.2
300 x ∞	5.8 s	0.8	6.5 s	0.7	7.8 s	0.5	9.0 s	0.3	9.6 s	0.3	10.9 s	0.2
400x400	6.0 s	1.1	6.7 s	0.9	7.9 s	0.6	9.2 s	0.4	9.8 s	0.4	11.1 s	0.3
400x800	5.9 s	1.4	6.5 s	1.2	7.8 s	0.8	9.1 s	0.6	9.6 s	0.5	10.9 s	0.4
400 x ∞	5.8 s	1.4	6.5 s	1.2	7.8 s	0.8	9.0 s	0.6	9.6 s	0.5	10.9 s	0.4
500x500	5.9 s	1.6	6.6 s	1.4	7.9 s	0.9	9.2 s	0.7	9.8 s	0.6	11.0 s	0.5
500x1000	5.9 s	2.2	6.6 s	1.9	7.8 s	1.3	9.1 s	1.0	9.7 s	0.8	10.9 s	0.7
500 x ∞	5.9 s	2.3	6.6 s	1.9	7.8 s	1.3	9.1 s	1.0	9.7 s	0.9	10.9 s	0.7
600x600	5.9 s	2.4	6.6 s	2.0	7.9 s	1.4	9.1 s	1.0	9.7 s	0.9	11.0 s	0.7
600x1200	5.8 b	3.2	6.6 s	2.7	7.8 s	1.9	9.1 s	1.4	9.7 s	1.2	10.9 s	1.0
600 x ∞	5.7 b	3.2	6.6 s	2.7	7.8 s	1.9	9.1 s	1.4	9.7 s	1.2	10.9 s	1.0
750x750	5.9 s	3.7	6.6 s	3.1	7.9 s	2.1	9.1 s	1.6	9.7 s	1.4	11.0 s	1.1
750x1500	5.5 b	4.7	6.6 s	4.2	7.8 s	3.0	9.1 s	2.2	9.7 s	1.9	10.9 s	1.5
750 x ∞	5.4 b	4.8	6.6 s	4.3	7.8 s	3.0	9.1 s	2.2	9.7 s	1.9	10.9 s	1.5
1000x1000	5.8 b	6.6	6.6 s	5.5	7.9 s	3.8	9.1 s	2.8	9.7 s	2.5	11.0 s	1.9
1000x2000	5.1 b	7.8	6.2 b	7.1	7.8 s	5.3	9.1 s	3.9	9.7 s	3.4	11.0 s	2.7
1000 x ∞	5.0 b	7.9	6.1 b	7.1	7.8 s	5.4	9.1 s	4.0	9.7 s	3.5	10.9 s	2.7
1200x1200	5.5 b	9.0	6.6 s	7.9	7.8 s	5.5	9.1 s	4.1	9.7 s	3.5	11.0 s	2.8
1200x2400	4.8 b	10.8	5.9 b	9.7	7.8 s	7.6	9.1 s	5.6	9.7 s	4.9	10.9 s	3.8
1500x1500	5.2 b	13.3	6.4 b	11.9	7.9 s	8.6	9.1 s	6.4	9.7 s	5.5	11.0 s	4.3
1500x3000	4.6 b	16.0	5.6 b	14.5	7.8 s	11.9	9.1 s	8.8	9.7 s	7.7	11.0 s	6.0



Chargement à moyen terme

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

F indiqué en kN

u indiqué en mm

↔ direction du fil des feuillets de surface

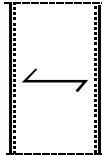
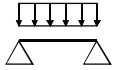
b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Tableau 4-9. Contreplaqué Combi



Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque avec une portée simple

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
300	23 b	4.4	35 b	3.4	50 b	2.9	67 b	2.5	87 b	2.2	108 b	2.0	122 s	1.8	136 s	1.6
400	13 b	7.6	20 b	5.9	28 b	4.9	38 b	4.2	49 b	3.7	61 b	3.3	72 b	2.9	85 b	2.6
500	8 b	11.8	13 b	9.1	18 b	7.5	24 b	6.4	31 b	5.6	39 b	4.9	46 b	4.3	54 b	3.9
600	6 b	16.9	9 b	13.0	12 b	10.7	17 b	9.0	22 b	7.9	27 b	6.9	32 b	6.0	38 b	5.4
750	4 b	26.3	6 b	20.2	8 b	16.5	11 b	14.0	14 b	12.1	17 b	10.5	21 b	9.2	24 b	8.2
1000	2 b	46.6	3 b	35.8	4 b	29.1	6 b	24.6	8 b	21.3	10 b	18.4	12 b	16.1	14 b	14.2
1200	1 b	67.0	2 b	51.5	3 b	41.8	4 b	35.3	5 b	30.5	7 b	26.4	8 b	23.0	9 b	20.3
1500	1 b	104.6	1 b	80.3	2 b	65.2	3 b	54.9	3 b	47.5	4 b	41.0	5 b	35.6	6 b	31.5



Chargement à moyen terme

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

q indiqué en kN/m²

u indiqué en mm

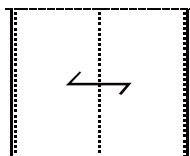
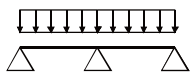
↔ direction du fil des feuillet de surface

Tableau 4-10. Contreplaqué Combi



Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque avec une double portée

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
300	23 b	2.0	35 b	1.6	50 b	1.4	67 b	1.3	77 s	1.1	89 s	1.0	97 s	0.8	109 s	0.8
400	13 b	3.3	20 b	2.6	28 b	2.2	38 b	2.0	49 b	1.8	61 b	1.6	72 b	1.5	84 s	1.4
500	8 b	5.1	13 b	4.0	18 b	3.3	24 b	2.9	31 b	2.6	39 b	2.3	46 b	2.1	54 b	1.9
600	6 b	7.2	9 b	5.6	12 b	4.6	17 b	4.0	22 b	3.5	27 b	3.1	32 b	2.8	38 b	2.6
750	4 b	11.1	6 b	8.6	8 b	7.0	11 b	6.0	14 b	5.3	17 b	4.7	21 b	4.1	24 b	3.7
1000	2 b	19.5	3 b	15.0	4 b	12.3	6 b	10.4	8 b	9.1	10 b	7.9	12 b	7.0	14 b	6.2
1200	1 b	28.0	2 b	21.5	3 b	17.5	4 b	14.9	5 b	12.9	7 b	11.2	8 b	9.8	9 b	8.8
1500	1 b	43.6	1 b	33.5	2 b	27.2	3 b	23.0	3 b	19.9	4 b	17.3	5 b	15.1	6 b	13.4



Chargement à moyen terme

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

q indiqué en kN/m²

u indiqué en mm

↔ direction du fil des feuillet de surface

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Tableau 4-11. Contreplaqué Combi



Tableau A3. Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur un panneau sur un appui unique

Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
300x300	56 b	4.2	80 s	2.8	102 s	1.9	116 s	1.3	137 s	1.0	151 s	0.7	171 s	0.6	187 s	0.5
300x600	27 b	4.2	42 b	3.2	61 b	2.6	84 b	2.2	110 b	1.9	136 b	1.6	145 s	1.3	162 s	1.1
300 x ∞	23 b	4.2	35 b	3.2	50 b	2.6	67 b	2.2	87 b	1.9	108 b	1.6	122 s	1.4	136 s	1.2
400x400	31 b	7.5	53 b	5.8	77 s	4.5	87 s	3.1	103 s	2.3	114 s	1.8	128 s	1.4	140 s	1.2
400x800	15 b	7.4	24 b	5.7	34 b	4.6	47 b	3.9	62 b	3.3	77 b	2.9	92 b	2.5	108 b	2.2
400 x ∞	13 b	7.4	20 b	5.7	28 b	4.6	38 b	3.9	49 b	3.4	61 b	2.9	72 b	2.5	85 b	2.2
500x500	20 b	11.7	34 b	9.0	51 b	7.3	70 s	6.0	82 s	4.5	91 s	3.4	103 s	2.8	112 s	2.3
500x1000	10 b	11.6	15 b	8.9	22 b	7.2	30 b	6.1	39 b	5.2	49 b	4.5	59 b	3.9	69 b	3.5
500 x ∞	8 b	11.6	13 b	8.9	18 b	7.2	24 b	6.1	31 b	5.2	39 b	4.5	46 b	3.9	54 b	3.5
600x600	14 b	16.9	24 b	13.0	36 b	10.5	50 b	8.8	66 b	7.6	76 s	5.9	86 s	4.8	94 s	3.9
600x1200	7 b	16.7	11 b	12.8	15 b	10.4	21 b	8.7	27 b	7.5	34 b	6.5	41 b	5.6	48 b	5.0
600 x ∞	6 b	16.7	9 b	12.8	12 b	10.4	17 b	8.7	22 b	7.5	27 b	6.5	32 b	5.6	38 b	5.0
750x750	9 b	26.4	15 b	20.2	23 b	16.4	32 b	13.8	43 b	11.9	54 b	10.3	65 b	8.9	75 s	7.7
750x1500	4 b	26.1	7 b	20.0	10 b	16.2	13 b	13.7	18 b	11.8	22 b	10.2	26 b	8.8	31 b	7.8
750 x ∞	4 b	26.1	6 b	20.0	8 b	16.2	11 b	13.7	14 b	11.8	17 b	10.2	21 b	8.8	24 b	7.8
1000x1000	5 b	47.0	8 b	36.0	13 b	29.2	18 b	24.5	24 b	21.1	30 b	18.2	37 b	15.8	43 b	13.9
1000x2000	2 b	46.4	4 b	35.6	6 b	28.8	8 b	24.3	10 b	20.9	12 b	18.1	15 b	15.7	17 b	13.8
1000 x ∞	2 b	46.4	3 b	35.6	4 b	28.8	6 b	24.3	8 b	20.9	10 b	18.1	12 b	15.7	14 b	13.8
1200x1200	3 b	67.7	6 b	51.8	9 b	42.0	12 b	35.3	17 b	30.4	21 b	26.3	25 b	22.8	30 b	20.1
1200x2400	2 b	66.9	3 b	51.2	4 b	41.5	5 b	35.0	7 b	30.1	9 b	26.0	10 b	22.5	12 b	19.9
1500x1500	2 b	105.7	4 b	81.0	6 b	65.6	8 b	55.2	11 b	47.6	13 b	41.0	16 b	35.6	19 b	31.4
1500x3000	1 b	104.5	2 b	81.1	2 b	64.9	3 b	54.6	4 b	47.1	5 b	40.6	7 b	35.2	8 b	31.1

Chargement à moyen terme

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

q indiqué en kN/m²

u indiqué en mm

↔ direction du fil des feuillets de surface

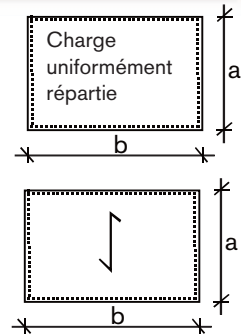


Tableau 4-12. Contreplaqué Combi



Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 50 x 50 mm sur une bande de plaque avec une portée simple

Écartement c/c mm mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	0.9 b	2.8	1.2 s	1.7	1.6 s	1.2	1.8 s	0.9	2.2 s	0.7	2.4 s	0.5	2.7 s	0.4	3.0 s	0.3
400	0.9 b	4.6	1.2 s	3.1	1.6 s	2.2	1.8 s	1.6	2.2 s	1.2	2.4 s	0.9	2.7 s	0.8	3.0 s	0.6
500	0.8 b	6.8	1.2 s	4.8	1.6 s	3.5	1.8 s	2.4	2.2 s	1.9	2.4 s	1.5	2.7 s	1.2	3.0 s	1.0
600	0.8 b	9.3	1.2 s	7.0	1.6 s	5.0	1.8 s	3.5	2.2 s	2.8	2.4 s	2.1	2.7 s	1.7	3.0 s	1.4
750	0.7 b	13.7	1.1 b	10.4	1.6 s	7.9	1.8 s	5.6	2.2 s	4.3	2.4 s	3.3	2.7 s	2.7	3.0 s	2.2
1000	0.7 b	22.6	1.1 b	17.2	1.6 b	13.9	1.8 s	10.1	2.2 s	7.8	2.4 s	6.0	2.8 s	4.9	3.0 s	4.0
1200	0.6 b	31.2	1.0 b	23.8	1.5 b	19.2	1.9 s	14.7	2.2 s	11.4	2.5 s	8.8	2.8 s	7.2	3.1 s	5.9
1500	0.6 b	46.3	1.0 b	35.3	1.4 b	28.5	1.9 s	23.4	2.3 s	18.2	2.5 s	14.0	2.9 s	11.4	3.1 s	9.4

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Chargement à moyen terme

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

F indiqué en kN

u indiqué en mm

↔ direction du fil des feuillets de surface

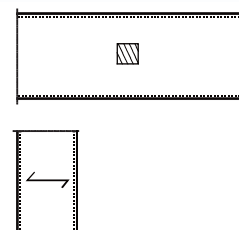
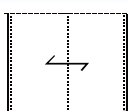
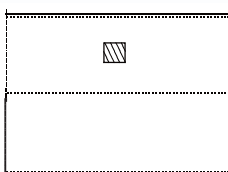


Tableau 4-13. Contreplaqué Combi

Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 50 x 50 mm sur une bande de plaque avec une double portée



Écartement c/c mm mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	1.0 b	2.5	1.3 s	1.4	1.6 s	1.0	1.9 s	0.7	2.2 s	0.6	2.5 s	0.4	2.8 s	0.3	3.1 s	0.3
400	0.9 b	4.0	1.3 s	2.5	1.6 s	1.8	1.9 s	1.3	2.2 s	1.0	2.5 s	0.8	2.8 s	0.6	3.1 s	0.5
500	0.9 b	5.9	1.3 s	4.0	1.6 s	2.9	1.9 s	2.0	2.2 s	1.6	2.5 s	1.2	2.8 s	1.0	3.1 s	0.8
600	0.8 b	8.0	1.3 s	5.9	1.7 s	4.2	1.9 s	3.0	2.3 s	2.3	2.5 s	1.8	2.9 s	1.5	3.2 s	1.2
750	0.8 b	11.8	1.2 b	9.0	1.7 s	6.7	1.9 s	4.7	2.3 s	3.7	2.6 s	2.9	2.9 s	2.3	3.2 s	1.9
1000	0.7 b	19.4	1.1 b	14.8	1.7 b	12.0	2.0 s	8.7	2.4 s	6.8	2.6 s	5.2	3.0 s	4.3	3.3 s	3.5
1200	0.7 b	26.7	1.1 b	20.4	1.6 b	16.4	2.1 s	12.9	2.5 s	10.1	2.7 s	7.8	3.1 s	6.4	3.4 s	5.2
1500	0.6 b	39.6	1.0 b	30.1	1.5 b	24.3	2.1 b	20.4	2.6 s	17.0	3.0 s	13.1	3.4 s	10.8	3.7 s	8.8



Chargement à moyen terme

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

F indiqué en kN

u indiqué en mm

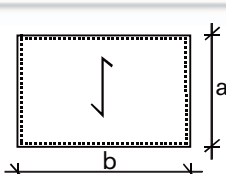
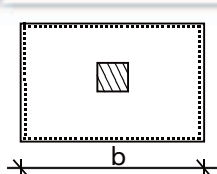
↔ direction du fil des feuillets de surface

Tableau 4-14. Contreplaqué Combi

Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 50 x 50 mm sur un panneau avec un appui unique



Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	F	u	F	u	F	u	F	d	F	u	F	u	F	u	F	u
300x300	1.0 s	2.4	1.2 s	1.3	1.6 s	0.9	1.8 s	0.6	2.2 s	0.5	2.4 s	0.4	2.7 s	0.3	3.0 s	0.2
300x600	0.9 b	2.8	1.2 s	1.7	1.6 s	1.2	1.8 s	0.8	2.2 s	0.7	2.4 s	0.5	2.7 s	0.4	3.0 s	0.3
300 x ∞	0.9 b	2.8	1.2 s	1.7	1.6 s	1.2	1.8 s	0.9	2.2 s	0.7	2.4 s	0.5	2.7 s	0.4	3.0 s	0.3
400x400	1.0 b	4.1	1.2 s	2.3	1.6 s	1.6	1.8 s	1.1	2.2 s	0.8	2.4 s	0.6	2.7 s	0.5	3.0 s	0.4
400x800	0.9 b	4.6	1.2 s	3.0	1.6 s	2.2	1.8 s	1.5	2.2 s	1.2	2.4 s	0.9	2.7 s	0.7	3.0 s	0.6
400 x ∞	0.9 b	4.6	1.2 s	3.1	1.6 s	2.2	1.8 s	1.6	2.2 s	1.2	2.4 s	0.9	2.7 s	0.8	3.0 s	0.6
500x500	0.9 b	6.0	1.2 s	3.6	1.6 s	2.5	1.8 s	1.7	2.1 s	1.3	2.4 s	1.0	2.7 s	0.8	3.0 s	0.7
500x1000	0.8 b	6.7	1.2 s	4.7	1.6 s	3.4	1.8 s	2.4	2.1 s	1.9	2.4 s	1.4	2.7 s	1.2	3.0 s	1.0
500 x ∞	0.8 b	6.8	1.2 s	4.8	1.6 s	3.5	1.8 s	2.4	2.2 s	1.9	2.4 s	1.5	2.7 s	1.2	3.0 s	1.0
600x600	0.9 b	8.2	1.2 s	5.2	1.6 s	3.6	1.8 s	2.5	2.1 s	1.9	2.4 s	1.5	2.7 s	1.2	3.0 s	1.0
600x1200	0.8 b	9.2	1.2 s	6.9	1.6 s	4.9	1.8 s	3.5	2.1 s	2.7	2.4 s	2.1	2.7 s	1.7	3.0 s	1.4
600 x ∞	0.8 b	9.3	1.2 s	7.0	1.6 s	5.0	1.8 s	3.5	2.2 s	2.8	2.4 s	2.1	2.7 s	1.7	3.0 s	1.4
750x750	0.8 b	12.0	1.2 s	8.2	1.6 s	5.7	1.8 s	4.0	2.2 s	3.0	2.4 s	2.3	2.7 s	1.9	3.0 s	1.5
750x1500	0.7 b	13.6	1.2 b	10.3	1.6 s	7.8	1.8 s	5.4	2.2 s	4.2	2.4 s	3.3	2.7 s	2.7	3.0 s	2.2
750 x ∞	0.7 b	13.7	1.1 b	10.4	1.6 s	7.9	1.8 s	5.6	2.2 s	4.3	2.4 s	3.3	2.7 s	2.7	3.0 s	2.2
1000x1000	0.7 b	19.6	1.2 b	14.7	1.6 s	10.3	1.8 s	7.1	2.2 s	5.5	2.4 s	4.2	2.8 s	3.4	3.0 s	2.8
1000x2000	0.7 b	22.5	1.1 b	17.1	1.6 b	13.8	1.8 s	9.8	2.2 s	7.6	2.4 s	5.8	2.8 s	4.8	3.0 s	3.9
1000 x ∞	0.7 b	22.6	1.1 b	17.2	1.6 b	13.9	1.8 s	10.1	2.2 s	7.8	2.4 s	6.0	2.8 s	4.9	3.0 s	4.0
1200x1200	0.7 b	26.8	1.2 b	20.1	1.6 s	15.0	1.8 s	10.3	2.2 s	7.9	2.4 s	6.0	2.8 s	4.9	3.0 s	4.0
1200x2400	0.6 b	31.0	1.0 b	23.6	1.5 b	19.0	1.8 s	14.2	2.2 s	11.0	2.4 s	8.5	2.8 s	6.9	3.0 s	5.7
1500x1500	0.7 b	39.3	1.1 b	29.7	1.6 b	23.6	1.9 s	16.4	2.2 s	12.6	2.5 s	9.6	2.8 s	7.8	3.1 s	6.4
1500x3000	0.6 b	46.0	1.0 b	35.0	1.4 b	28.2	1.9 s	22.5	2.2 s	17.5	2.5 s	13.4	2.8 s	11.0	3.1 s	9.0



Chargement à moyen terme

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

F indiqué en kN

u indiqué en mm

↔ direction du fil des feuillets de surface

Tableau 4-15. Contreplaqué Combi Mirror



Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque avec une portée simple

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
300	23 b	4.8	38 b	4.0	45 s	2.9	55 s	2.3	62 s	1.9	71 s	1.7	78 s	1.5	87 s	1.4
400	13 b	8.1	21 b	6.5	31 b	5.5	41 s	4.8	46 s	3.8	53 s	3.2	59 s	2.7	65 s	2.4
500	8 b	12.2	14 b	9.7	20 b	8.1	27 b	7.1	36 b	6.4	43 s	5.5	47 s	4.6	52 s	4.1
600	6 b	17.4	9 b	13.6	14 b	11.3	19 b	9.8	25 b	8.7	32 b	8.0	39 s	7.4	44 s	6.4
750	4 b	26.8	6 b	20.8	9 b	17.2	12 b	14.7	16 b	13.0	20 b	11.7	25 b	10.7	31 b	10.0
1000	2 b	47.1	3 b	36.4	5 b	29.8	7 b	25.3	9 b	22.1	11 b	19.8	14 b	17.9	17 b	16.5
1200	1 b	67.5	2 b	52.1	3 b	42.5	5 b	36.0	6 b	31.3	8 b	27.9	10 b	25.2	12 b	23.0
1500	1 b	105.2	2 b	80.9	2 b	65.9	3 b	55.7	4 b	48.3	5 b	42.8	6 b	38.5	8 b	35.1

Chargement à moyen terme

q indiqué en kN/m²

u indiqué en mm

Classe d'utilisation 1

↔ direction du fil des feuillets de surface

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

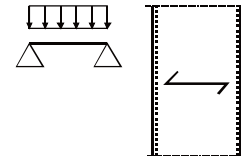


Tableau 4-16. Contreplaqué Combi Mirror



Tableau A2. Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque avec une double portée

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
300	23 s	2.4	31 s	1.9	36 s	1.4	44 s	1.3	49 s	1.1	57 s	1.0	63 s	1.0	70 s	0.9
400	13 b	3.8	21 b	3.3	27 s	2.6	33 s	2.2	37 s	1.9	43 s	1.7	47 s	1.5	52 s	1.4
500	8 b	5.6	14 b	4.6	20 b	4.1	26 s	3.6	30 s	3.0	34 s	2.6	38 s	2.3	42 s	2.1
600	6 b	7.7	9 b	6.2	14 b	5.4	19 b	4.9	25 s	4.5	28 s	3.9	31 s	3.4	35 s	3.0
750	4 b	11.6	6 b	9.2	9 b	7.8	12 b	6.9	16 b	6.3	20 b	5.9	25 s	5.6	28 s	4.9
1000	2 b	20.0	3 b	15.7	5 b	13.1	7 b	11.3	9 b	10.1	11 b	9.2	14 b	8.6	17 b	8.1
1200	1 b	28.5	2 b	22.2	3 b	18.3	5 b	15.8	6 b	13.9	8 b	12.6	10 b	11.6	12 b	10.8
1500	1 b	44.1	2 b	34.2	2 b	28.1	3 b	23.9	4 b	21.0	5 b	18.8	6 b	17.1	8 b	15.8

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Chargement à moyen terme

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

q indiqué en kN/m²

u indiqué en mm

↔ direction du fil des feuillets de surface

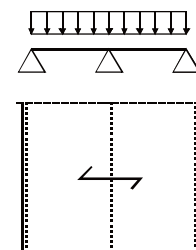
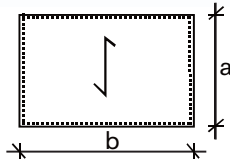
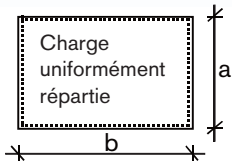


Tableau 4-17. Contreplaqué Combi Mirror



Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur un panneau reposant sur un appui unique

Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)																	
	9		12		15		18		21		24		27		30			
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u		
300x300	42 b	3.5	71 b	2.7	85 s	1.7	105 s	1.2	120 s	0.9	139 s	0.7	154 s	0.6	173 s	0.5		
300x600	26 b	4.2	43 b	3.2	51 s	2.1	62 s	1.5	70 s	1.1	81 s	0.9	90 s	0.7	100 s	0.6		
300 x ∞	23 b	4.2	38 b	3.2	45 s	2.1	55 s	1.6	62 s	1.2	71 s	0.9	78 s	0.7	87 s	0.6		
400x400	24 b	6.2	40 b	4.8	60 b	3.8	79 s	3.0	90 s	2.2	104 s	1.7	116 s	1.3	130 s	1.1		
400x800	15 b	7.4	24 b	5.7	36 b	4.6	47 s	3.6	53 s	2.7	61 s	2.1	67 s	1.7	75 s	1.4		
400 x ∞	13 b	7.4	21 b	5.7	31 b	4.6	41 s	3.8	46 s	2.8	53 s	2.2	59 s	1.7	65 s	1.4		
500x500	15 b	9.7	26 b	7.4	39 b	6.0	54 b	5.0	72 s	4.2	84 s	3.3	93 s	2.6	104 s	2.2		
500x1000	10 b	11.6	16 b	8.9	23 b	7.2	32 b	6.1	42 s	5.2	49 s	4.1	54 s	3.3	60 s	2.7		
500 x ∞	8 b	11.6	14 b	8.9	20 b	7.2	27 b	6.1	36 b	5.2	43 s	4.3	47 s	3.4	52 s	2.8		
600x600	10 b	14.0	18 b	10.7	27 b	8.6	38 b	7.1	50 b	6.1	64 b	5.3	77 s	4.6	86 s	3.8		
600x1200	7 b	16.7	11 b	12.8	16 b	10.4	22 b	8.7	29 b	7.5	38 b	6.6	45 s	5.7	50 s	4.7		
600 x ∞	6 b	16.7	9 b	12.8	14 b	10.4	19 b	8.7	25 b	7.5	32 b	6.6	39 s	5.9	44 s	4.9		
750x750	7 b	21.8	11 b	16.7	17 b	13.4	24 b	11.2	32 b	9.5	41 b	8.3	51 b	7.4	63 b	6.6		
750x1500	4 b	26.2	7 b	20.1	10 b	16.3	14 b	13.7	19 b	11.8	24 b	10.4	30 b	9.2	37 b	8.4		
750 x ∞	4 b	26.1	6 b	20.0	9 b	16.3	12 b	13.7	16 b	11.8	20 b	10.4	25 b	9.2	31 b	8.4		
1000x1000	4 b	38.8	6 b	29.7	10 b	23.8	14 b	19.8	18 b	17.0	23 b	14.8	29 b	13.1	35 b	11.8		
1000x2000	2 b	46.5	4 b	35.7	6 b	28.9	8 b	24.3	11 b	20.9	14 b	18.4	17 b	16.4	21 b	14.9		
1000 x ∞	2 b	46.5	3 b	35.6	5 b	28.9	7 b	24.3	9 b	20.9	11 b	18.4	14 b	16.4	17 b	14.8		
1200x1200	3 b	55.9	4 b	42.8	7 b	34.3	9 b	28.6	13 b	24.4	16 b	21.3	20 b	18.9	24 b	17.0		
1200x2400	2 b	67.0	3 b	51.3	4 b	41.6	6 b	35.0	7 b	30.2	9 b	26.6	12 b	23.7	14 b	21.4		
1500x1500	2 b	87.3	3 b	66.9	4 b	53.6	6 b	44.6	8 b	38.1	10 b	33.3	13 b	29.5	16 b	26.6		
1500x3000	1 b	104.6	2 b	80.2	3 b	65.1	4 b	54.7	5 b	47.1	6 b	41.5	8 b	37.0	9 b	33.4		



Chargement à moyen terme

q indiqué en kN/m²

Classe d'utilisation 1

u indiqué en mm

$$k_{mod} = 0.80$$

↔ direction du fil des feuillets de surface

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

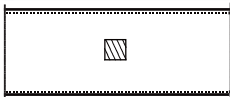
$$\gamma_m = 1.3$$

Tableau 4-18. Contreplaqué Combi Mirror



Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 50 x 50 mm sur une bande de plaque avec une portée simple

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)																	
	9		12		15		18		21		24		27		30			
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u		
300	0.7 b	2.3	1.2 s	1.8	1.4 s	1.1	1.8 s	0.8	2.0 s	0.6	2.3 s	0.5	2.6 s	0.4	2.9 s	0.3		
400	0.6 b	3.6	1.1 b	2.9	1.5 s	2.0	1.8 s	1.5	2.0 s	1.1	2.3 s	0.9	2.6 s	0.7	2.9 s	0.6		
500	0.6 b	5.1	1.0 b	4.2	1.5 s	3.2	1.8 s	2.4	2.0 s	1.7	2.3 s	1.4	2.6 s	1.1	2.9 s	0.9		
600	0.5 b	6.9	0.9 b	5.6	1.5 s	4.6	1.8 s	3.4	2.0 s	2.5	2.3 s	2.0	2.6 s	1.6	2.9 s	1.3		
750	0.5 b	10.0	0.9 b	8.1	1.3 b	6.7	1.8 s	5.4	2.0 s	3.9	2.3 s	3.1	2.6 s	2.4	2.9 s	2.0		
1000	0.4 b	16.2	0.8 b	13.1	1.2 b	10.9	1.7 b	9.3	2.0 s	7.0	2.3 s	5.5	2.6 s	4.4	2.9 s	3.6		
1200	0.4 b	22.0	0.7 b	17.8	1.1 b	14.8	1.6 b	12.6	2.0 s	10.1	2.3 s	8.0	2.6 s	6.3	2.9 s	5.2		
1500	0.4 b	32.2	0.7 b	26.1	1.1 b	21.7	1.5 b	18.5	2.0 s	15.8	2.3 s	12.5	2.6 s	9.8	2.9 s	8.1		



Chargement à moyen terme

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

F indiqué en kN

u indiqué en mm

↔ direction du fil des feuillets de surface

Tableau 4-19. Contreplaqué Combi Mirror

Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 50 x 50 mm sur une bande de plaque avec une double portée



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	0.8 s	1.9	1.1 s	1.2	1.3 s	0.8	1.6 s	0.6	1.8 s	0.4	2.0 s	0.3	2.3 s	0.3	2.5 s	0.2
400	0.7 b	3.1	1.1 s	2.3	1.3 s	1.5	1.6 s	1.1	1.8 s	0.8	2.1 s	0.6	2.3 s	0.5	2.6 s	0.4
500	0.6 b	4.3	1.1 b	3.5	1.4 s	2.4	1.7 s	1.7	1.9 s	1.3	2.2 s	1.0	2.4 s	0.8	2.7 s	0.7
600	0.6 b	5.8	1.0 b	4.7	1.4 s	3.5	1.7 s	2.6	1.9 s	1.9	2.2 s	1.5	2.4 s	1.2	2.7 s	1.0
750	0.5 b	8.4	0.9 b	6.8	1.4 s	5.5	1.7 s	4.1	1.9 s	3.0	2.2 s	2.4	2.4 s	1.9	2.7 s	1.5
1000	0.5 b	13.5	0.8 b	10.9	1.3 b	9.1	1.7 s	7.4	2.0 s	5.4	2.3 s	4.3	2.5 s	3.4	2.8 s	2.8
1200	0.4 b	18.4	0.8 b	14.9	1.2 b	12.3	1.7 b	10.5	2.0 s	7.9	2.3 s	6.2	2.5 s	4.9	2.8 s	4.1
1500	0.4 b	26.8	0.7 b	21.6	1.1 b	17.9	1.6 b	15.3	1.9 s	12.2	2.3 s	9.6	2.5 s	7.6	2.8 s	6.3

Chargement à moyen terme

F indiqué en kN

u indiqué en mm

Classe d'utilisation 1

↔ direction du fil des feuillettes de surface

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

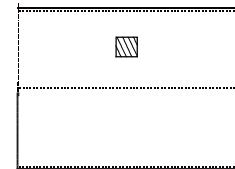
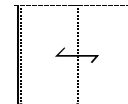


Tableau 4-20. Contreplaqué Combi Mirror

Résistance à la charge pour une charge centrale ponctuelle appliquée à une surface de 50 x 50 mm sur un panneau reposant sur un appui unique



Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300x300	0.7 b	1.8	1.2 b	1.4	1.5 s	0.9	1.8 s	0.7	2.0 s	0.5	2.4 s	0.4	2.6 s	0.3	2.9 s	0.2
300x600	0.7 b	2.3	1.2 s	1.7	1.4 s	1.1	1.8 s	0.8	2.0 s	0.6	2.3 s	0.5	2.6 s	0.4	2.9 s	0.3
300 x ∞	0.7 b	2.3	1.2 s	1.8	1.4 s	1.1	1.8 s	0.8	2.0 s	0.6	2.3 s	0.5	2.6 s	0.4	2.9 s	0.3
400x400	0.6 b	2.8	1.1 b	2.2	1.5 s	1.6	1.8 s	1.2	2.0 s	0.9	2.4 s	0.7	2.6 s	0.5	2.9 s	0.4
400x800	0.6 b	3.6	1.1 b	2.9	1.5 s	2.0	1.8 s	1.5	2.0 s	1.1	2.3 s	0.9	2.6 s	0.7	2.9 s	0.6
400 x ∞	0.6 b	3.6	1.1 b	2.9	1.5 s	2.0	1.8 s	1.5	2.0 s	1.1	2.3 s	0.9	2.6 s	0.7	2.9 s	0.6
500x500	0.6 b	4.0	1.0 b	3.1	1.5 b	2.5	1.8 s	1.8	2.0 s	1.3	2.3 s	1.1	2.6 s	0.8	2.9 s	0.7
500x1000	0.6 b	5.1	1.0 b	4.1	1.5 s	3.2	1.8 s	2.3	2.0 s	1.7	2.3 s	1.3	2.6 s	1.1	2.9 s	0.9
500 x ∞	0.6 b	5.1	1.0 b	4.2	1.5 s	3.2	1.8 s	2.4	2.0 s	1.7	2.3 s	1.4	2.6 s	1.1	2.9 s	0.9
600x600	0.5 b	5.4	0.9 b	4.2	1.4 b	3.4	1.8 s	2.7	2.0 s	1.9	2.3 s	1.5	2.6 s	1.2	2.9 s	1.0
600x1200	0.5 b	6.8	0.9 b	5.5	1.4 b	4.6	1.8 s	3.4	2.0 s	2.5	2.3 s	2.0	2.6 s	1.5	2.9 s	1.3
600 x ∞	0.5 b	6.9	0.9 b	5.6	1.5 s	4.6	1.8 s	3.4	2.0 s	2.5	2.3 s	2.0	2.6 s	1.6	2.9 s	1.3
750x750	0.5 b	7.9	0.8 b	6.2	1.3 b	5.0	1.8 s	4.2	2.0 s	3.0	2.3 s	2.4	2.6 s	1.9	2.9 s	1.5
750x1500	0.5 b	9.9	0.9 b	8.0	1.3 b	6.6	1.8 s	5.3	2.0 s	3.9	2.3 s	3.1	2.6 s	2.4	2.9 s	2.0
750 x ∞	0.5 b	10.0	0.9 b	8.1	1.3 b	6.7	1.8 s	5.4	2.0 s	3.9	2.3 s	3.1	2.6 s	2.4	2.9 s	2.0
1000x1000	0.4 b	12.8	0.8 b	10.0	1.2 b	8.1	1.6 b	6.8	2.0 s	5.4	2.3 s	4.3	2.6 s	3.3	2.9 s	2.8
1000x2000	0.4 b	16.0	0.8 b	12.9	1.2 b	10.7	1.7 b	9.1	2.0 s	6.9	2.3 s	5.5	2.6 s	4.3	2.9 s	3.6
1000 x ∞	0.4 b	16.2	0.8 b	13.1	1.2 b	10.9	1.7 b	9.3	2.0 s	7.0	2.3 s	5.5	2.6 s	4.4	2.9 s	3.6
1200x1200	0.4 b	17.5	0.7 b	13.7	1.1 b	11.1	1.5 b	9.3	2.0 s	7.8	2.3 s	6.1	2.6 s	4.8	2.9 s	4.0
1200x2400	0.4 b	21.8	0.7 b	17.6	1.1 b	14.6	1.6 b	12.5	2.0 s	10.0	2.3 s	7.9	2.6 s	6.2	2.9 s	5.1
1500x1500	0.4 b	25.7	0.7 b	20.1	1.0 b	16.3	1.5 b	13.7	1.9 b	11.8	2.3 s	9.6	2.6 s	7.6	2.9 s	6.2
1500x3000	0.4 b	32.0	0.7 b	25.8	1.1 b	21.4	1.5 b	18.2	2.0 s	15.6	2.3 s	12.4	2.6 s	9.8	2.9 s	8.1

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Chargement à moyen terme

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

F indiqué en kN

u indiqué en mm

↔ direction du fil des feuillettes de surface

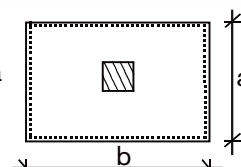
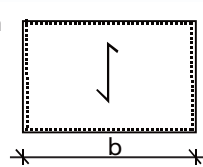
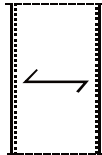
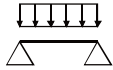


Tableau 4-21. Contreplaqué en résineux, placages minces



Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque avec une portée simple

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
300	13 b	3.6	21 b	2.9	31 b	2.5	43 b	2.3	57 b	2.1	71 s	2.0	78 s	1.7	87 s	1.6
400	8 b	6.1	12 b	4.8	18 b	4.1	24 b	3.6	32 b	3.3	41 b	3.0	51 b	2.9	62 b	2.8
500	5 b	9.3	8 b	7.3	11 b	6.1	16 b	5.3	20 b	4.7	26 b	4.3	33 b	4.0	40 b	3.8
600	3 b	13.2	5 b	10.3	8 b	8.5	11 b	7.3	14 b	6.5	18 b	5.9	23 b	5.4	27 b	5.1
750	2 b	20.4	3 b	15.8	5 b	13.0	7 b	11.1	9 b	9.7	12 b	8.7	14 b	8.0	18 b	7.4
1000	1 b	36.0	2 b	27.8	3 b	22.8	4 b	19.3	5 b	16.8	7 b	14.9	8 b	13.5	10 b	12.4
1200	1 b	51.7	1 b	39.9	2 b	32.5	3 b	27.5	4 b	23.9	5 b	21.2	6 b	19.1	7 b	17.4
1500	1 b	80.6	1 b	62.1	1 b	50.5	2 b	42.7	2 b	36.9	3 b	32.6	4 b	29.4	4 b	26.7



Chargement à moyen terme

q indiqué en kN/m²

u indiqué en mm

Classe d'utilisation 1

↔ direction du fil des feuillets de surface

$$k_{\text{mod}} = 0.80$$

$$k_{\text{def}} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

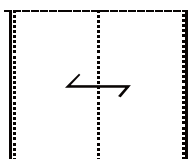
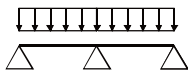
$$\gamma_m = 1.3$$

Tableau 4-22. Contreplaqué en résineux, placages minces



Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque avec une double portée

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
300	13 b	1.8	21 b	1.5	31 b	1.4	43 b	1.4	49 s	1.2	57 s	1.1	63 s	1.0	70 s	1.0
400	8 b	2.8	12 b	2.3	18 b	2.1	24 b	2.0	32 b	1.9	41 b	1.9	47 s	1.7	52 s	1.6
500	5 b	4.1	8 b	3.4	11 b	2.9	16 b	2.7	20 b	2.5	26 b	2.4	33 b	2.3	40 b	2.3
600	3 b	5.7	5 b	4.6	8 b	3.9	11 b	3.5	14 b	3.2	18 b	3.0	23 b	2.9	27 b	2.8
750	2 b	8.7	3 b	6.9	5 b	5.8	7 b	5.1	9 b	4.6	12 b	4.2	14 b	4.0	18 b	3.8
1000	1 b	15.2	2 b	11.9	3 b	9.8	4 b	8.5	5 b	7.5	7 b	6.8	8 b	6.3	10 b	5.9
1200	1 b	21.7	1 b	16.9	2 b	13.9	3 b	11.9	4 b	10.4	5 b	9.4	6 b	8.6	7 b	8.0
1500	1 b	33.7	1 b	26.1	1 b	21.4	2 b	18.2	2 b	15.8	3 b	14.1	4 b	12.8	4 b	11.8



Chargement à moyen terme

q indiqué en kN/m²

u indiqué en mm

Classe d'utilisation 1

↔ direction du fil des feuillets de surface

$$k_{\text{mod}} = 0.80$$

$$k_{\text{def}} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Tableau 4-23. Contreplaqué en résineux, placages minces



Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur un panneau sur un appui unique

Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
300x300	33 b	3.3	56 b	2.5	86 b	2.0	114 s	1.6	130 s	1.2	152 s	0.9	168 s	0.7	188 s	0.6
300x600	16 b	3.2	26 b	2.5	38 b	2.0	53 b	1.7	70 b	1.4	84 s	1.2	93 s	0.9	104 s	0.8
300 x ∞	13 b	3.2	21 b	2.5	31 b	2.0	43 b	1.7	57 b	1.4	71 s	1.2	78 s	1.0	87 s	0.8
400x400	18 b	5.8	32 b	4.4	48 b	3.6	68 b	3.0	92 b	2.6	114 s	2.2	126 s	1.7	141 s	1.4
400x800	9 b	5.7	14 b	4.4	21 b	3.6	30 b	3.0	39 b	2.6	51 b	2.3	63 b	2.0	77 b	1.8
400 x ∞	8 b	5.7	12 b	4.4	18 b	3.6	24 b	3.0	32 b	2.6	41 b	2.3	51 b	2.0	62 b	1.8
500x500	12 b	9.0	20 b	6.9	31 b	5.6	44 b	4.7	59 b	4.1	76 b	3.6	96 b	3.2	113 s	2.8
500x1000	6 b	8.9	9 b	6.9	14 b	5.6	19 b	4.7	25 b	4.0	32 b	3.5	40 b	3.2	49 b	2.9
500 x ∞	5 b	8.9	8 b	6.8	11 b	5.6	16 b	4.7	20 b	4.0	26 b	3.5	33 b	3.2	40 b	2.9
600x600	8 b	13.0	14 b	10.0	21 b	8.1	30 b	6.8	41 b	5.9	53 b	5.2	66 b	4.6	82 b	4.2
600x1200	4 b	12.8	6 b	9.9	10 b	8.0	13 b	6.7	18 b	5.8	22 b	5.1	28 b	4.6	34 b	4.1
600 x ∞	3 b	12.8	5 b	9.9	8 b	8.0	11 b	6.7	14 b	5.8	18 b	5.1	23 b	4.6	27 b	4.1
750x750	5 b	20.3	9 b	15.6	14 b	12.7	19 b	10.6	26 b	9.2	34 b	8.1	43 b	7.2	52 b	6.5
750x1500	3 b	20.1	4 b	15.4	6 b	12.5	8 b	10.5	11 b	9.1	14 b	8.0	18 b	7.1	22 b	6.4
750 x ∞	2 b	20.1	3 b	15.4	5 b	12.5	7 b	10.5	9 b	9.1	12 b	8.0	14 b	7.1	18 b	6.4
1000x1000	3 b	36.1	5 b	27.7	8 b	22.5	11 b	18.9	15 b	16.3	19 b	14.3	24 b	12.8	29 b	11.6
1000x2000	1 b	35.7	2 b	27.4	3 b	22.2	5 b	18.7	6 b	16.1	8 b	14.2	10 b	12.7	12 b	11.4
1000 x ∞	1 b	35.7	2 b	27.4	3 b	22.2	4 b	18.7	5 b	16.1	7 b	14.2	8 b	12.7	10 b	11.4
1200x1200	2 b	52.0	4 b	39.9	5 b	32.4	8 b	27.2	10 b	23.4	13 b	20.6	17 b	18.4	20 b	16.6
1200x2400	1 b	51.4	2 b	39.5	2 b	32.0	3 b	26.9	4 b	23.2	6 b	20.4	7 b	18.2	9 b	16.5
1500x1500	1 b	81.3	2 b	62.4	3 b	50.6	5 b	42.6	7 b	36.6	8 b	32.2	11 b	28.8	13 b	26.0
1500x3000	1 b	80.3	1 b	61.7	2 b	50.0	2 b	42.1	3 b	36.2	4 b	31.9	4 b	28.5	5 b	25.7

Chargement à moyen terme

q indiqué en kN/m²

u indiqué en mm

Classe d'utilisation 1

↔ direction du fil des feuillets de surface

$k_{mod} = 0.80$

$k_{def} = 0.25$

$\gamma_q = 1.5$

$\gamma_m = 1.3$

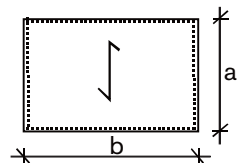
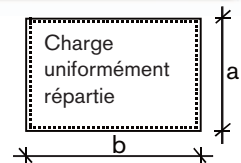


Tableau 4-24. Contreplaqué en résineux, placages minces



Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 50 x 50 mm sur une bande de plaque avec une portée simple

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	0.6 b	2.2	0.9 b	1.7	1.4 b	1.3	1.8 s	1.1	2.1 s	0.8	2.4 s	0.6	2.7 s	0.5	3.0 s	0.4
400	0.5 b	3.5	0.8 b	2.7	1.2 b	2.2	1.7 b	1.8	2.1 s	1.4	2.4 s	1.1	2.7 s	0.9	3.0 s	0.7
500	0.5 b	5.2	0.8 b	4.0	1.2 b	3.2	1.6 b	2.7	2.1 s	2.3	2.4 s	1.8	2.7 s	1.4	3.0 s	1.2
600	0.4 b	7.1	0.7 b	5.4	1.1 b	4.4	1.5 b	3.7	2.0 b	3.2	2.4 s	2.6	2.7 s	2.0	3.0 s	1.7
750	0.4 b	10.5	0.7 b	8.0	1.0 b	6.5	1.4 b	5.5	1.9 b	4.7	2.4 s	4.1	2.7 s	3.2	3.0 s	2.6
1000	0.4 b	17.4	0.6 b	13.3	1.0 b	10.8	1.3 b	9.0	1.8 b	7.8	2.3 b	6.8	2.7 s	5.7	3.0 s	4.7
1200	0.4 b	24.0	0.6 b	18.3	0.9 b	14.8	1.3 b	12.5	1.7 b	10.7	2.2 b	9.4	2.7 s	8.2	3.0 s	6.8
1500	0.4 b	35.6	0.6 b	27.2	0.9 b	22.0	1.2 b	18.5	1.6 b	15.9	2.1 b	14.0	2.6 b	12.5	3.0 s	10.6

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Chargement à moyen terme

F indiqué en kN

u indiqué en mm

Classe d'utilisation 1

↔ direction du fil des feuillets de surface

$k_{mod} = 0.80$

$k_{def} = 0.25$

$\gamma_q = 1.5$

$\gamma_m = 1.3$

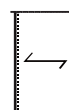
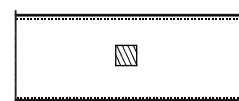
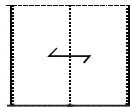
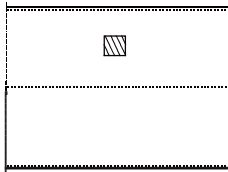


Tableau 4-25. Contreplaqué en résineux, placages minces

Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 50 x 50 mm sur une bande de plaque avec une double portée



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	0.6 b	1.9	1.0 b	1.5	1.3 s	1.0	1.6 s	0.8	1.8 s	0.6	2.1 s	0.4	2.4 s	0.3	2.6 s	0.3
400	0.6 b	3.1	0.9 b	2.4	1.4 b	1.9	1.7 s	1.4	1.9 s	1.0	2.2 s	0.8	2.4 s	0.7	2.7 s	0.5
500	0.5 b	4.5	0.9 b	3.5	1.3 b	2.8	1.7 s	2.3	2.0 s	1.7	2.3 s	1.3	2.5 s	1.0	2.8 s	0.9
600	0.5 b	6.2	0.8 b	4.7	1.2 b	3.8	1.7 b	3.2	2.0 s	2.5	2.3 s	1.9	2.5 s	1.5	2.8 s	1.3
750	0.5 b	9.1	0.8 b	6.9	1.1 b	5.6	1.6 b	4.7	2.0 s	3.9	2.3 s	3.1	2.6 s	2.4	2.9 s	2.0
1000	0.4 b	15.0	0.7 b	11.4	1.0 b	9.2	1.4 b	7.8	1.9 b	6.7	2.4 s	5.6	2.6 s	4.4	2.9 s	3.7
1200	0.4 b	20.6	0.7 b	15.7	1.0 b	12.7	1.4 b	10.7	1.8 b	9.2	2.4 b	8.1	2.6 s	6.4	2.9 s	5.3
1500	0.4 b	30.4	0.6 b	23.3	0.9 b	18.8	1.3 b	15.8	1.7 b	13.6	2.2 b	11.9	2.6 s	9.9	2.9 s	8.2



Chargement à moyen terme

F indiqué en kN

u indiqué en mm

Classe d'utilisation 1

↔ direction du fil des feuillets de surface

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

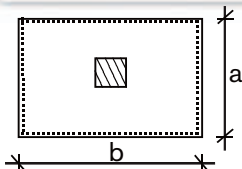
$$\gamma_m = 1.3$$

Tableau 4-26. Contreplaqué en résineux, placages minces

Résistance à la charge pour une charge centrale ponctuelle appliquée à une surface de 50 x 50 mm sur un panneau sur un appui unique



Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300x300	0.7 b	2.0	1.1 b	1.5	1.6 s	1.1	1.9 s	0.8	2.2 s	0.6	2.5 s	0.5	2.8 s	0.4	3.1 s	0.3
300x600	0.6 b	2.2	0.9 b	1.6	1.4 b	1.3	1.8 s	1.1	2.1 s	0.8	2.4 s	0.6	2.7 s	0.5	3.0 s	0.4
300 x ∞	0.6 b	2.2	0.9 b	1.7	1.4 b	1.3	1.8 s	1.1	2.1 s	0.8	2.4 s	0.6	2.7 s	0.5	3.0 s	0.4
400x400	0.6 b	3.2	1.0 b	2.4	1.5 b	1.9	1.8 s	1.4	2.1 s	1.1	2.5 s	0.8	2.7 s	0.6	3.0 s	0.5
400x800	0.5 b	3.5	0.8 b	2.7	1.3 b	2.2	1.8 b	1.8	2.1 s	1.4	2.4 s	1.1	2.7 s	0.9	3.0 s	0.7
400 x ∞	0.5 b	3.5	0.8 b	2.7	1.2 b	2.2	1.7 b	1.8	2.1 s	1.4	2.4 s	1.1	2.7 s	0.9	3.0 s	0.7
500x500	0.5 b	4.6	0.9 b	3.5	1.4 b	2.8	1.8 s	2.2	2.1 s	1.6	2.4 s	1.3	2.7 s	1.0	3.0 s	0.8
500x1000	0.5 b	5.2	0.8 b	3.9	1.2 b	3.2	1.6 b	2.7	2.1 s	2.2	2.4 s	1.8	2.7 s	1.4	3.0 s	1.1
500 x ∞	0.5 b	5.2	0.8 b	4.0	1.2 b	3.2	1.6 b	2.7	2.1 s	2.3	2.4 s	1.8	2.7 s	1.4	3.0 s	1.2
600x600	0.5 b	6.3	0.9 b	4.8	1.3 b	3.8	1.8 b	3.2	2.1 s	2.4	2.5 s	1.9	2.7 s	1.5	3.0 s	1.2
600x1200	0.4 b	7.1	0.7 b	5.4	1.1 b	4.4	1.6 b	3.7	2.1 b	3.1	2.4 s	2.5	2.7 s	2.0	3.0 s	1.7
600 x ∞	0.4 b	7.1	0.7 b	5.4	1.1 b	4.4	1.5 b	3.7	2.0 b	3.2	2.4 s	2.6	2.7 s	2.0	3.0 s	1.7
750x750	0.5 b	9.1	0.8 b	6.9	1.2 b	5.6	1.7 b	4.6	2.1 s	3.7	2.4 s	2.9	2.7 s	2.3	3.0 s	1.9
750x1500	0.4 b	10.4	0.7 b	8.0	1.0 b	6.4	1.5 b	5.4	1.9 b	4.6	2.4 s	4.0	2.7 s	3.1	3.0 s	2.6
750 x ∞	0.4 b	11.5	0.7 b	8.0	1.0 b	6.5	1.4 b	5.5	1.9 b	4.7	2.4 s	4.1	2.7 s	3.1	3.0 s	2.6
1000x1000	0.4 b	14.8	0.7 b	11.3	1.1 b	9.1	1.5 b	7.6	2.1 b	6.5	2.4 s	5.2	2.7 s	4.1	3.0 s	3.4
1000x2000	0.4 b	17.3	0.6 b	13.2	1.0 b	10.7	1.4 b	9.0	1.8 b	7.7	2.3 b	6.8	2.7 s	5.6	3.0 s	4.6
1000 x ∞	0.4 b	17.4	0.6 b	13.3	1.0 b	10.8	1.3 b	9.0	1.8 b	7.8	2.3 b	6.8	2.7 s	5.7	3.0 s	4.7
1200x1200	0.4 b	20.2	0.7 b	15.5	1.0 b	12.4	1.5 b	10.4	2.0 b	8.9	2.4 s	7.5	2.7 s	5.9	3.0 s	4.8
1200x2400	0.4 b	23.9	0.6 b	18.2	0.9 b	14.7	1.3 b	12.3	1.7 b	10.6	2.2 b	9.3	2.7 s	8.1	3.0 s	6.7
1500x1500	0.4 b	29.7	0.6 b	22.7	1.0 b	18.3	1.4 b	15.3	1.8 b	13.1	2.4 b	11.5	2.7 s	9.3	3.0 s	7.6
1500x3000	0.4 b	35.4	0.6 b	27.0	0.9 b	21.9	1.2 b	18.3	1.6 b	15.7	2.1 b	13.8	2.6 b	12.4	3.0 s	10.4



Chargement à moyen terme

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$

$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

F indiqué en kN

u indiqué en mm

↔ direction du fil des feuillets de surface

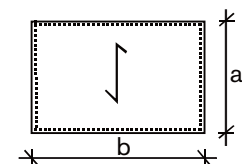


Tableau 4-27. Contreplaqué en résineux, placages minces



Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque sur portée simple

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)																	
	9/3 ply			12/4 ply			12/5 ply		15/5 ply		18/6 ply		18/7 ply					
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q					
300	12	b	3.4	9	b	1.3	21	b	2.5	29	b	2.3	39	s	1.9	31	s	1.7
400	7	b	5.6	5	b	2.0	12	b	4.0	16	b	3.6	22	b	3.0	22	b	3.1
500	4	b	8.5	3	b	3.0	8	b	6.0	10	b	5.3	14	b	4.4	14	b	4.5
600	3	b	12.0	2	b	4.1	5	b	8.3	7	b	7.3	10	b	6.1	10	b	6.2
750	2	b	18.4	1	b	6.2	3	b	12.7	5	b	11.1	6	b	9.2	6	b	9.2
1000	1	b	32.3	1	b	10.8	2	b	22.1	3	b	19.2	4	b	15.9	3	b	15.9
1200	1	b	46.3	1	b	15.4	1	b	31.6	2	b	27.3	2	b	22.7	2	b	22.5
1500	0	b	72.0	0	b	23.8	1	b	49.0	1	b	42.3	2	b	35.1	2	b	34.8

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)																				
	21/7 ply		24/8 ply		24/9 ply		27/9 ply		27/11 ply		30/10 ply		30/13 ply								
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u							
300	36	s	1.4	64	s	1.3	42	s	1.3	49	s	0.8	42	s	1.2	56	s	1.0	52	s	1.0
400	27	s	2.7	38	b	2.2	31	s	2.5	36	s	1.6	32	s	2.3	42	s	1.8	39	s	1.9
500	19	b	4.1	24	b	3.2	22	b	3.8	29	s	3.0	21	b	3.4	33	s	3.0	31	b	3.1
600	13	b	5.6	17	b	4.5	15	b	5.1	20	b	4.1	15	b	4.5	25	b	4.2	21	b	4.0
750	8	b	8.2	11	b	6.8	10	b	7.4	13	b	6.2	9	b	6.6	16	b	6.0	14	b	5.8
1000	5	b	14.0	6	b	11.8	5	b	12.5	7	b	10.6	5	b	11.2	9	b	10.0	8	b	9.6
1200	3	b	19.7	4	b	16.8	4	b	17.7	5	b	15.1	4	b	15.8	6	b	14.0	5	b	13.4
1500	2	b	30.4	3	b	26.0	2	b	27.2	3	b	23.3	2	b	24.3	4	b	21.4	3	b	20.4

Chargement à moyen terme

q indiqué en kN/m²

u indiqué en mm

Classe d'utilisation 1

$k_{mod} = 0.80$

$k_{def} = 0.25$

$\gamma_q = 1.5$

$\gamma_m = 1.3$

direction du fil des feuillets de surface

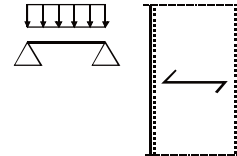


Tableau 4-28. Contreplaqué en résineux, placages minces



Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque avec une double portée

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)																	
	9/3 ply			12/4 ply			12/5 ply		15/5 ply		18/6 ply		18/7 ply					
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q					
300	12	s	1.8	16	s	1.5	20	s	1.4	24	s	1.2	31	s	1.0	25	s	0.9
400	7	b	2.8	11	b	2.6	12	b	2.1	16	b	2.0	22	b	1.7	19	s	1.6
500	4	b	3.9	7	b	3.4	8	b	2.9	10	b	2.7	14	b	2.2	14	b	2.4
600	3	b	5.4	5	b	4.5	5	b	3.9	7	b	3.6	10	b	2.9	10	b	3.1
750	2	b	8.1	3	b	6.5	3	b	5.7	5	b	5.1	6	b	4.2	6	b	4.4
1000	1	b	13.8	2	b	10.7	2	b	9.6	3	b	8.5	4	b	7.0	3	b	7.1
1200	1	b	19.6	1	b	15.0	1	b	13.5	2	b	11.9	2	b	9.8	2	b	9.9
1500	0	b	30.3	1	b	22.9	1	b	20.8	1	b	18.1	2	b	15.0	2	b	15.0

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)																				
	21/7 ply		24/8 ply		24/9 ply		27/9 ply		27/11 ply		30/10 ply		30/13 ply								
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u							
300	29	s	0.8	51	s	0.6	34	s	0.8	39	s	0.4	34	s	0.7	45	s	0.6	41	s	0.7
400	22	s	1.4	38	b	1.2	25	s	1.3	29	s	0.8	25	s	1.2	33	s	1.0	31	s	1.1
500	17	s	2.2	24	b	1.6	20	s	2.1	23	s	1.3	20	s	1.9	27	s	1.5	25	s	1.6
600	13	b	2.9	17	b	2.1	15	b	2.8	19	s	2.0	15	b	2.5	22	s	2.2	21	s	2.3
750	8	b	4.0	11	b	3.1	10	b	3.8	13	b	2.9	9	b	3.3	16	b	3.2	14	b	3.1
1000	5	b	6.4	6	b	5.1	5	b	5.9	7	b	4.7	5	b	5.2	9	b	4.8	8	b	4.7
1200	3	b	8.8	4	b	7.2	4	b	8.0	5	b	6.6	4	b	7.1	6	b	6.5	5	b	6.3
1500	2	b	13.2	3	b	11.1	2	b	11.9	3	b	10.0	2	b	10.7	4	b	9.6	3	b	9.2

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Chargement à moyen terme

q indiqué en kN/m²

u indiqué en mm

Classe d'utilisation 1

$k_{mod} = 0.80$

$k_{def} = 0.25$

$\gamma_q = 1.5$

$\gamma_m = 1.3$

direction du fil des feuillets de surface

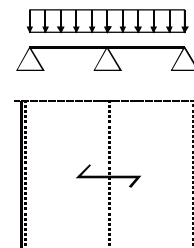


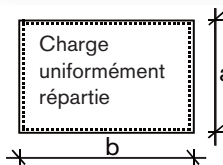
Tableau 4-29. Contreplaqué en résineux, placages minces



Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur un panneau reposant sur un appui unique

Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)																	
	12/5 ply			15/5 ply			18/6 ply		18/7 ply		21/7 ply		24/8 ply					
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u				
300x300	42	b	2.0	49	s	1.5	62	s	1.0	57	s	0.9	66	s	0.7	60	s	0.5
300x600	24	b	1.9	32	b	1.7	43	s	1.3	35	s	1.1	40	s	0.8	67	s	1.1
300 x ∞	21	b	1.9	29	b	1.7	39	s	1.4	31	s	1.1	36	s	0.8	64	s	1.2
400x400	24	b	3.5	32	b	3.0	46	s	2.4	43	s	2.1	50	s	1.6	45	s	1.2
400x800	13	b	3.4	18	b	3.0	25	b	2.5	25	b	2.4	30	s	1.9	44	s	2.3
400 x ∞	12	b	3.4	16	b	3.0	22	b	2.5	22	b	2.4	27	s	1.9	38	s	2.3
500x500	15	b	5.5	20	b	4.7	31	b	3.9	32	b	3.8	40	s	3.1	36	s	2.3
500x1000	8	b	5.4	11	b	4.6	16	b	3.8	16	b	3.8	21	b	3.3	28	s	3.6
500 x ∞	8	b	5.4	10	b	4.6	14	b	3.8	14	b	3.8	19	b	3.3	24	s	3.6
600x600	11	b	7.8	14	b	6.8	21	b	5.6	22	b	5.5	30	b	4.8	30	s	4.0
600x1200	6	b	7.8	8	b	6.7	11	b	5.5	11	b	5.5	15	b	4.7	20	s	5.1
600 x ∞	5	b	7.8	7	b	6.7	10	b	5.5	10	b	5.5	13	b	4.7	17	s	5.1
750x750	7	b	12.3	9	b	10.6	14	b	8.7	14	b	8.6	19	b	7.5	24	s	7.8
750x1500	4	b	12.1	5	b	10.4	7	b	8.6	7	b	8.5	10	b	7.4	12	s	8.0
750 x ∞	3	b	12.1	5	b	10.4	6	b	8.6	6	b	8.5	8	b	7.4	11	s	8.0
1000x1000	4	b	21.8	5	b	18.8	8	b	15.5	8	b	15.4	11	b	13.3	14	s	14.4
1000x2000	2	b	21.6	3	b	18.6	4	b	15.4	4	b	15.2	5	b	13.1	7	s	14.3
1000 x ∞	2	b	21.5	3	b	18.5	4	b	15.4	3	b	15.2	5	b	13.1	6	s	14.3
1200x1200	3	b	31.4	4	b	27.0	5	b	22.4	6	b	22.1	7	b	19.1	10	s	20.8
1200x2400	1	b	31.0	2	b	26.7	3	b	22.1	3	b	21.9	4	b	18.9	5	s	20.6
1500x1500	2	b	49.1	2	b	42.2	3	b	35.0	4	b	34.6	5	b	29.8	6	s	32.5
1500x3000	1	b	48.5	1	b	41.8	2	b	34.6	2	b	34.2	2	b	29.5	3	s	32.1

Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)														
	24/9 ply			27/9 ply			27/11 ply			30/10 ply		30/13 ply			
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	
300x300	81	s	0.6	93	s	0.4	96	s	0.5	103	s	0.3	113	s	0.3
300x600	48	s	0.7	55	s	0.5	51	s	0.6	64	s	0.4	63	s	0.4
300 x ∞	42	s	0.7	48	s	0.5	42	s	0.7	56	s	0.5	52	s	0.5
400x400	61	s	1.4	70	s	1.0	72	s	1.1	77	s	0.8	85	s	0.8
400x800	36	s	1.7	41	s	1.2	38	s	1.5	48	s	1.1	47	s	1.1
400 x ∞	31	s	1.7	36	s	1.3	31	s	1.6	42	s	1.1	39	s	1.1
500x500	48	s	2.6	56	s	2.0	58	s	2.2	62	s	1.6	68	s	1.5
500x1000	26	b	2.9	33	s	2.4	27	b	2.6	38	s	2.1	38	s	2.1
500 x ∞	22	b	2.9	29	s	3.5	21	b	2.6	33	s	2.1	31	b	2.2
600x600	38	b	4.3	47	s	3.4	48	s	3.8	52	s	2.7	57	s	2.6
600x1200	18	b	4.2	24	b	3.6	19	b	3.8	29	b	3.3	27	b	3.1
600 x ∞	15	b	4.2	20	b	3.6	15	b	3.8	25	b	3.3	21	b	3.1
750x750	24	b	6.7	32	b	5.8	31	b	5.9	40	b	5.2	45	b	4.9
750x1500	11	b	6.6	15	b	5.7	12	b	5.9	19	b	5.1	18	b	4.9
750 x ∞	10	b	6.6	13	b	5.7	9	b	5.9	16	b	5.1	14	b	4.9
1000x1000	14	b	11.9	18	b	10.2	17	b	10.5	23	b	9.2	25	b	8.7
1000x2000	6	b	11.7	9	b	10.1	7	b	10.4	11	b	9.1	10	b	8.7
1000 x ∞	5	b	11.7	7	b	10.1	5	b	10.4	9	b	9.1	8	b	8.7
1200x1200	9	b	17.1	13	b	14.8	12	b	15.1	16	b	13.2	17	b	12.6
1200x2400	4	b	16.9	6	b	14.6	5	b	15.0	7	b	13.1	7	b	12.5
1500x1500	6	b	26.7	8	b	23.0	8	b	23.7	10	b	20.7	11	b	19.7
1500x3000	3	b	26.4	4	b	22.8	3	b	23.4	5	b	20.5	4	b	19.5

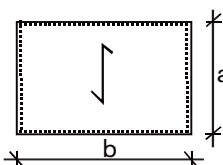


Chargement à moyen terme

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$



$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

q indiqué en kN/m²

u indiqué en mm

↔ direction du fil des feuillet de surface

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Tableau 4-30. Contreplaqué en résineux, placages minces

Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 50 x 50 mm sur une bande de plaque avec une portée simple



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)																	
	12/5 ply			15/5 ply			18/6 ply		18/7 ply		21/7 ply		24/8 ply					
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u						
300	0.6	s	1.1	0.7	s	0.8	0.9	s	0.5	1.0	s	0.6	1.1	s	0.4	0.9	s	0.2
400	0.6	s	1.9	0.7	s	1.4	0.9	s	1.0	1.0	s	1.1	1.1	s	0.8	0.9	s	0.4
500	0.6	s	3.0	0.7	s	2.2	0.9	s	1.5	1.0	s	1.7	1.1	s	1.2	0.9	s	0.6
600	0.6	b	4.2	0.7	s	3.2	0.9	s	2.2	1.0	s	2.4	1.1	s	1.8	0.9	s	0.9
750	0.6	b	6.0	0.7	s	5.0	0.9	s	3.5	1.0	s	3.8	1.1	s	2.8	0.9	s	1.4
1000	0.5	b	9.8	0.7	b	8.3	0.9	s	6.2	1.0	s	6.8	1.1	s	5.0	0.9	s	2.6
1200	0.5	b	13.3	0.6	b	11.3	0.9	s	9.1	1.0	s	9.8	1.1	s	7.3	0.9	s	3.7
1500	0.4	b	19.5	0.6	b	16.5	0.9	s	14.6	1.0	b	15.2	1.1	s	11.4	0.9	s	6.0

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)																	
	24/9 ply			27/9 ply			27/11 ply		30/10 ply		30/13 ply							
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u						
300	1.3	s	0.4	1.5	s	0.3	1.5	s	0.3	1.6	s	0.2	1.8	s	0.2	1.8	s	0.2
400	1.3	s	0.7	1.5	s	0.5	1.5	s	0.6	1.5	s	0.4	1.8	s	0.4	1.8	s	0.4
500	1.3	s	1.0	1.5	s	0.8	1.5	s	0.9	1.5	s	0.6	1.8	s	0.7	1.8	s	0.7
600	1.3	s	1.5	1.5	s	1.1	1.5	s	1.3	1.5	s	0.8	1.8	s	1.0	1.8	s	1.0
750	1.3	s	2.4	1.5	s	1.8	1.5	s	2.1	1.5	s	1.3	1.8	s	1.5	1.8	s	1.5
1000	1.3	s	4.3	1.5	s	3.2	1.5	s	3.8	1.6	s	2.4	1.8	s	2.7	1.8	s	2.7
1200	1.3	s	6.3	1.6	s	4.7	1.5	s	5.5	1.6	s	3.4	1.8	s	3.9	1.8	s	3.9
1500	1.4	s	9.9	1.6	s	7.3	1.5	s	8.5	1.6	s	5.5	1.8	s	6.0	1.8	s	6.0

Chargement à moyen terme

F indiqué en kN

u indiqué en mm

Classe d'utilisation 1

$k_{mod} = 0.80$

direction du fil des feuillets de surface

$k_{def} = 0.25$

$\gamma_q = 1.5$

$\gamma_m = 1.3$

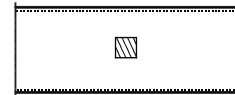
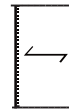


Tableau 4-31. Contreplaqué en résineux, placages minces

Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 50 x 50 mm sur une bande de plaque avec une double portée



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)																	
	12/5 ply			15/5 ply			18/6 ply		18/7 ply		21/7 ply		24/8 ply					
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u						
300	0.6	s	0.9	0.7	s	0.6	0.9	s	0.4	0.9	s	0.4	1.0	s	0.3	0.9	s	0.2
400	0.6	s	1.5	0.7	s	1.1	0.9	s	0.8	0.9	s	0.8	1.0	s	0.6	0.9	s	0.3
500	0.6	s	2.4	0.7	s	1.8	0.9	s	1.3	0.9	s	1.2	1.1	s	0.9	0.9	s	0.5
600	0.6	b	3.5	0.7	s	2.6	0.9	s	1.8	0.9	s	1.8	1.1	s	1.4	0.9	s	0.8
750	0.6	b	5.1	0.8	s	4.2	0.9	s	2.9	0.9	s	2.9	1.1	s	2.1	0.9	s	1.2
1000	0.5	b	8.2	0.7	b	7.0	1.0	s	5.4	1.0	s	5.3	1.1	s	3.9	1.0	s	2.2
1200	0.5	b	11.2	0.7	b	9.5	1.0	s	7.9	1.0	s	7.7	1.1	s	5.7	1.0	s	3.2
1500	0.5	b	16.3	0.6	b	13.8	1.0	s	12.8	1.0	s	11.9	1.1	s	8.8	1.0	s	5.4

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)																	
	24/9 ply			27/9 ply			27/11 ply		30/10 ply		30/13 ply							
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u						
300	1.2	s	0.3	1.4	s	0.2	1.3	s	0.2	1.6	s	0.2	1.6	s	0.2	1.6	s	0.2
400	1.2	s	0.5	1.4	s	0.4	1.4	s	0.4	1.6	s	0.3	1.7	s	0.3	1.7	s	0.3
500	1.3	s	0.8	1.5	s	0.6	1.4	s	0.7	1.6	s	0.5	1.7	s	0.5	1.7	s	0.5
600	1.3	s	1.2	1.5	s	0.9	1.4	s	1.0	1.6	s	0.7	1.7	s	0.7	1.7	s	0.7
750	1.3	s	1.9	1.5	s	1.4	1.4	s	1.6	1.6	s	1.1	1.8	s	1.2	1.8	s	1.2
1000	1.3	s	3.4	1.5	s	2.5	1.4	s	2.9	1.7	s	2.0	1.8	s	2.1	1.8	s	2.1
1200	1.3	s	4.9	1.5	s	3.7	1.4	s	4.2	1.7	s	3.0	1.8	s	3.0	1.8	s	3.0
1500	1.3	s	7.6	1.5	s	5.7	1.4	s	6.5	1.8	s	4.8	1.8	s	4.8	1.8	s	4.6

b = limite de résistance à la flexion

s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Chargement à moyen terme

F indiqué en kN

u indiqué en mm

Classe d'utilisation 1

$k_{mod} = 0.80$

direction du fil des feuillets de surface

$k_{def} = 0.25$

$\gamma_q = 1.5$

$\gamma_m = 1.3$

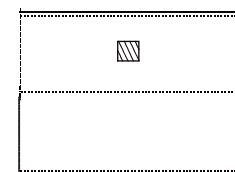
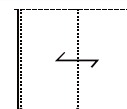


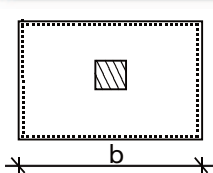
Tableau 4-32. Contreplaqué en résineux, placages minces

Résistance à la charge pour une charge centrale ponctuelle appliquée à une surface de 50 x 50 mm sur un panneau reposant sur un appui unique



Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)																	
	12/5 ply		15/5 ply		18/6 ply		18/7 ply		21/7 ply		24/8 ply							
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u						
300x300	0.6	s	0.9	0.7	s	0.7	0.9	s	0.4	1.0	s	0.5	1.2	s	0.4	0.9	s	0.2
300x600	0.6	s	1.0	0.7	s	0.8	0.9	s	0.5	1.0	s	0.6	1.1	s	0.4	0.9	s	0.2
300 x ∞	0.6	s	1.1	0.7	s	0.8	0.9	s	0.5	1.0	s	0.6	1.1	s	0.4	0.9	s	0.2
400x400	0.6	s	1.6	0.7	s	1.2	0.9	s	0.8	1.0	s	0.9	1.2	s	0.6	0.9	s	0.3
400x800	0.6	s	1.9	0.7	s	1.4	0.9	s	1.0	1.0	s	1.1	1.1	s	0.8	0.9	s	0.4
400 x ∞	0.6	s	1.9	0.7	s	1.4	0.9	s	1.0	1.0	s	1.1	1.1	s	0.8	0.9	s	0.4
500x500	0.6	s	2.5	0.7	s	1.9	0.9	s	1.2	1.0	s	1.4	1.2	s	1.0	0.9	s	0.5
500x1000	0.6	s	2.9	0.7	s	2.2	0.9	s	1.5	1.0	s	1.7	1.1	s	1.2	0.9	s	0.6
500 x ∞	0.6	s	3.0	0.7	s	2.2	0.9	s	1.5	1.0	s	1.7	1.1	s	1.2	0.9	s	0.6
600x600	0.6	b	3.5	0.7	s	2.7	0.9	s	1.8	1.0	s	2.0	1.2	s	1.5	0.9	s	0.7
600x1200	0.6	b	4.1	0.7	s	3.1	0.9	s	2.2	1.0	s	2.4	1.1	s	1.8	0.9	s	0.9
600 x ∞	0.6	b	4.2	0.7	s	3.2	0.9	s	2.2	1.0	s	2.4	1.2	s	1.8	0.9	s	0.9
750x750	0.5	b	5.0	0.7	s	4.2	0.9	s	2.8	1.0	s	3.1	1.1	s	2.3	0.9	s	1.1
750x1500	0.6	b	6.0	0.7	s	4.9	0.9	s	3.4	1.0	s	3.8	1.1	s	2.8	0.9	s	1.4
750 x ∞	0.6	b	6.0	0.7	s	5.0	0.9	s	3.5	1.0	s	3.8	1.1	s	2.8	0.9	s	1.4
1000x1000	0.5	b	8.1	0.7	b	6.9	0.9	s	5.1	1.0	s	5.5	1.1	s	4.1	0.9	s	2.0
1000x2000	0.5	b	9.7	0.7	b	8.2	0.9	s	6.1	1.0	s	6.7	1.1	s	5.0	0.9	s	2.5
1000 x ∞	0.5	b	9.8	0.7	b	8.3	0.9	s	6.2	1.0	s	6.8	1.1	s	5.0	0.9	s	2.6
1200x1200	0.5	b	11.1	0.6	b	9.5	0.9	s	7.3	1.0	s	7.9	1.1	s	5.9	0.9	s	2.9
1200x2400	0.5	b	13.2	0.6	b	11.2	0.9	s	8.9	1.0	s	9.7	1.1	s	7.2	0.9	s	3.6
1500x1500	0.4	b	16.3	0.6	b	13.9	0.9	s	11.6	1.0	b	12.3	1.1	s	9.2	0.9	s	4.7
1500x3000	0.4	b	19.4	0.6	b	16.5	0.9	s	14.0	1.0	b	15.2	1.1	s	11.3	0.9	s	5.8

Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)														
	24/9 ply		27/9 ply		27/11 ply		30/10 ply		30/13 ply						
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u					
300x300	1.3	s	0.3	1.5	s	0.2	1.5	s	0.2	1.5	s	0.2	1.8	s	0.2
300x600	1.3	s	0.4	1.5	s	0.3	1.5	s	0.3	1.5	s	0.2	1.8	s	0.2
300 x ∞	1.3	s	0.4	1.5	s	0.3	1.5	s	0.3	1.5	s	0.2	1.8	s	0.2
400x400	1.3	s	0.5	1.5	s	0.4	1.5	s	0.4	1.5	s	0.3	1.8	s	0.3
400x800	1.3	s	0.7	1.5	s	0.5	1.5	s	0.6	1.5	s	0.4	1.8	s	0.4
400 x ∞	1.3	s	0.7	1.5	s	0.5	1.5	s	0.6	1.5	s	0.4	1.8	s	0.4
500x500	1.3	s	0.8	1.5	s	0.6	1.5	s	0.6	1.5	s	0.4	1.8	s	0.4
500x1000	1.3	s	1.0	1.5	s	0.8	1.5	s	0.9	1.5	s	0.6	1.8	s	0.6
500 x ∞	1.3	s	1.0	1.5	s	0.8	1.5	s	0.9	1.5	s	0.6	1.8	s	0.7
600x600	1.3	s	1.2	1.5	s	0.9	1.5	s	0.9	1.5	s	0.6	1.8	s	0.6
600x1200	1.3	s	1.5	1.5	s	1.1	1.5	s	1.3	1.5	s	0.8	1.8	s	0.9
600 x ∞	1.3	s	1.5	1.5	s	1.1	1.5	s	1.3	1.5	s	0.8	1.8	s	1.0
750x750	1.3	s	1.8	1.5	s	1.4	1.5	s	1.4	1.5	s	1.0	1.8	s	1.0
750x1500	1.3	s	2.3	1.5	s	1.7	1.5	s	2.1	1.5	s	1.3	1.8	s	1.5
750 x ∞	1.3	s	2.4	1.5	s	1.8	1.5	s	2.1	1.5	s	1.3	1.8	s	1.5
1000x1000	1.3	s	3.3	1.5	s	2.4	1.5	s	2.6	1.5	s	1.8	1.8	s	1.8
1000x2000	1.3	s	4.2	1.5	s	3.1	1.5	s	3.7	1.5	s	2.3	1.8	s	2.6
1000 x ∞	1.3	s	4.3	1.5	s	3.2	1.5	s	3.8	1.6	s	2.4	1.8	s	2.7
1200x1200	1.3	s	4.8	1.5	s	3.6	1.5	s	3.7	1.6	s	2.6	1.8	s	2.6
1200x2400	1.3	s	6.1	1.5	s	4.5	1.5	s	5.3	1.6	s	3.4	1.8	s	3.8
1500x1500	1.3	s	7.6	1.6	s	5.6	1.5	s	5.8	1.6	s	4.1	1.8	s	4.1
1500x3000	1.3	s	9.6	1.6	s	7.2	1.5	s	8.3	1.6	s	5.3	1.8	s	5.9

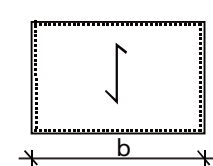


Chargement à moyen terme

Classe d'utilisation 1

$$k_{mod} = 0.80$$

$$k_{def} = 0.25$$



$$\gamma_q = 1.5$$

$$\gamma_m = 1.3$$

F indiqué en kN

u indiqué en mm

↔ direction du fil des feuillet de surface

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

4.4 PLANCHERS DE VÉHICULES

Partant des principes de calcul généraux, les valeurs de résistance à la charge sont indiquées dans les tableaux pour les planchers caractérisés par des portées et des épaisseurs différentes. Autre information fournie dans les tableaux : la résistance à la flexion ou au cisaillement, qui influent sur le calcul. Enfin, la valeur de la flèche en fonction de la résistance à la charge est indiquée. Les cas suivants de soutènement et de charges sont inclus :

- Une charge ponctuelle appliquée à surface de 80 x 180 mm sur une bande de plaque continue avec une et deux portées de longueurs égales, Tableaux 4-33, 4-34, 4-36 et 4-37.
- Une charge ponctuelle appliquée à une surface de 80 x 180 mm sur un panneau reposant sur un appui unique, Tableaux 4-35 et 4-38.



Vu qu'il est raisonnable d'utiliser une fiabilité moindre dans le calcul les résistances à la charge et les flèches ont été calculées en partant des hypothèses suivantes :

$$\gamma_q = 1.0$$

$$\gamma_m = 1.0$$

$$k_{mod} = 0.90$$

$$k_{def} = 0.00$$

Ainsi, la charge caractéristique retenue dans la classe d'utilisation 1 et la classe de durée de la charge à moyen terme n'excéderont pas les valeurs indiquées dans les tableaux. Pour d'autres hypothèses, les valeurs de résistance à la charge indiquées dans les tableaux seront multipliées par un coefficient correcteur $k_{load, corr}$ obtenu par la formule

$$k_{load, corr} = \frac{k_{mod}}{\gamma_m \gamma_q} \cdot \frac{1.0 \cdot 1.0}{0.90} \quad (4-11)$$

tandis que les valeurs de la flèche indiquées dans les tableaux seront multipliées par un coefficient correcteur $k_{def, corr}$ obtenu par la formule

$$k_{def, corr} = \frac{1 + k_{def}}{1 + 0.00} \cdot k_{load, corr} \quad (4-12)$$

LES VALEURS DE RÉSISTANCE À LA CHARGE F [kN] ET DE LA FLÈCHE CORRESPONDANTE u [mm] POUR LE CONTREPLAQUÉ FINLANDAIS PEUVENT ÊTRE UTILISÉES DANS LE CALCUL DE PLANCHERS SOUMIS À DES CHARGES CAUSÉES PAR DES CHARIOTS ÉLEVATEURS À FOURCHE.

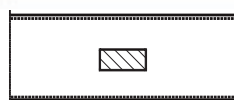
Tableau 4-33. Contreplaqué de bouleau

Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 80 x 180 mm sur une bande de plaque sur portée simple



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)											
	9		12		15		18		21		24	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	3.0 b	6.0	5.0 b	4.6	7.4 b	3.7	10.3 b	3.1	13.7 b	2.7	17.6 b	2.4
400	2.6 b	10.0	4.3 b	7.6	6.4 b	6.2	9.0 b	5.2	11.9 b	4.4	15.3 b	3.9
500	2.4 b	14.7	3.9 b	11.2	5.9 b	9.0	8.2 b	7.6	10.9 b	6.5	13.9 b	5.7
600	2.2 b	20.1	3.7 b	15.3	5.5 b	12.4	7.6 b	10.4	10.1 b	8.9	13.0 b	7.9
750	2.0 b	29.6	3.4 b	22.5	5.1 b	18.2	7.0 b	15.2	9.4 b	13.1	12.0 b	11.5
1000	1.9 b	48.7	3.1 b	37.0	4.6 b	29.9	6.4 b	25.1	8.5 b	21.6	11.0 b	19.0
1200	1.8 b	66.8	2.9 b	50.8	4.4 b	41.1	6.1 b	34.4	8.1 b	29.6	10.4 b	26.0
1500	1.7 b	98.5	2.7 b	75.0	4.1 b	60.6	5.7 b	50.8	7.6 b	43.7	9.7 b	38.4

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)											
	27		30		35		40		45		50	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	21.9 b	2.1	26.7 b	1.9	37.8 b	1.6	45.9 s	1.2	48.9 s	1.1	55.3 s	0.8
400	19.1 b	3.5	23.3 b	3.1	33.0 b	2.6	44.3 b	2.3	49.7 s	2.1	56.2 s	1.6
500	17.4 b	5.1	21.2 b	4.6	30.1 b	3.9	40.4 b	3.3	46.0 b	3.1	56.6 s	2.6
600	16.2 b	7.0	19.8 b	6.3	28.0 b	5.3	37.7 b	4.5	43.0 b	4.2	54.8 b	3.7
750	15.0 b	10.3	18.3 b	9.3	25.9 b	7.8	34.8 b	6.7	39.7 b	6.2	50.6 b	5.5
1000	13.6 b	16.9	16.7 b	15.2	23.6 b	12.8	31.7 b	10.9	36.2 b	10.2	46.2 b	9.0
1200	12.9 b	23.2	15.8 b	20.9	22.4 b	17.5	30.1 b	15.0	34.3 b	14.0	43.7 b	12.4
1500	12.1 b	34.2	14.8 b	30.9	21.0 b	25.8	28.2 b	22.2	32.2 b	20.7	41.1 b	18.3



Chargement à court terme

Classe d'utilisation 2

$$k_{mod} = 0.90$$

$$k_{def} = 0.00$$

$$\gamma_q = 1.0$$

$$\gamma_m = 1.0$$

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

F donné en kN

u donné en mm

← direction du fil des placages extérieurs

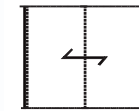
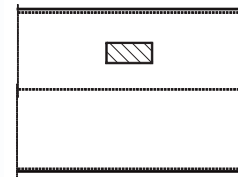
Tableau 4-34. Contreplaqué en bouleau



Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 80 x 180 mm sur une bande de plaque avec une double portée

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)											
	9		12		15		18		21		24	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	3.5 b	5.4	5.8 b	4.1	8.6 b	3.4	11.9 b	2.8	15.8 b	2.4	20.3 b	2.1
400	3.0 b	8.9	4.9 b	6.8	7.3 b	5.5	10.2 b	4.6	13.6 b	4.0	17.4 b	3.5
500	2.7 b	13.0	4.4 b	9.9	6.6 b	8.0	9.2 b	6.7	12.2 b	5.8	15.7 b	5.1
600	2.5 b	17.8	4.1 b	13.5	6.1 b	10.9	8.5 b	9.2	11.3 b	7.9	14.5 b	6.9
750	2.3 b	26.0	3.8 b	19.8	5.6 b	16.0	7.8 b	13.4	10.4 b	11.5	13.3 b	10.1
1000	2.0 b	42.5	3.4 b	32.3	5.1 b	26.1	7.0 b	21.9	9.3 b	18.8	12.0 b	16.5
1200	1.9 b	58.1	3.2 b	44.2	4.8 b	35.7	6.6 b	29.9	8.8 b	25.7	11.3 b	22.6
1500	1.8 b	85.3	3.0 b	64.9	4.4 b	52.4	6.2 b	43.9	8.2 b	37.8	10.6 b	33.2

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)											
	27		30		35		40		45		50	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	22.7 s	1.7	25.4 s	1.4	30.2 s	2.0	35.0 s	0.7	37.3 s	0.6	42.2 s	0.5
400	21.7 b	3.1	26.5 b	2.8	32.8 s	2.0	38.1 s	1.5	40.5 s	1.3	45.8 s	1.0
500	19.5 b	4.5	23.9 b	4.1	33.8 b	3.4	40.0 s	2.6	42.6 s	2.3	48.1 s	1.8
600	18.1 b	6.2	22.1 b	5.6	31.3 b	4.7	41.3 s	3.9	44.0 s	3.4	49.7 s	2.7
750	16.6 b	9.0	20.2 b	8.1	28.7 b	6.8	38.5 b	5.8	43.9 b	5.5	51.2 s	4.4
1000	15.0 b	14.7	18.3 b	13.3	25.9 b	11.1	34.8 b	9.5	39.7 b	8.9	50.6 b	7.9
1200	14.1 b	20.1	17.2 b	18.2	24.4 b	15.2	32.8 b	13.0	37.4 b	12.2	47.7 b	10.8
1500	13.2 b	29.6	16.1 b	26.7	22.8 b	22.3	30.6 b	19.2	34.9 b	17.9	44.5 b	15.8



Chargement à court terme

Classe d'utilisation 2

$$k_{mod} = 0.90$$

$$k_{def} = 0.00$$

$$\gamma_q = 1.0$$

$$\gamma_m = 1.0$$

F donné en kN

u donné en mm

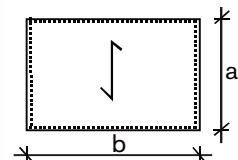
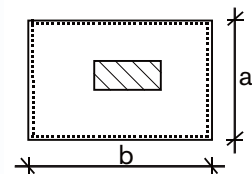
↔ direction du fil des placages extérieurs

Tableau 4-35. Contreplaqué de bouleau



Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 80 x 180 mm sur un panneau reposant sur un appui unique

Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)											
	9		12		15		18		21		24	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300x300	3.9 b	5.7	6.7 b	4.3	10.1 b	3.4	14.2 b	2.9	19.0 b	2.5	24.6 b	2.2
300x600	3.1 b	6.0	5.0 b	4.6	7.5 b	3.7	10.5 b	3.1	13.9 b	2.7	17.9 b	2.4
300 x ∞	3.0 b	6.0	5.0 b	4.6	7.4 b	3.7	10.3 b	3.1	13.7 b	2.7	17.6 b	2.4
400x400	3.3 b	9.3	5.5 b	7.0	8.3 b	5.6	11.7 b	4.7	15.7 b	4.0	20.2 b	3.5
400x800	2.6 b	10.0	4.4 b	7.6	6.5 b	6.1	9.1 b	5.1	12.1 b	4.4	15.6 b	3.9
400 x ∞	2.6 b	10.0	4.3 b	7.6	6.4 b	6.2	9.0 b	5.2	11.9 b	4.4	15.3 b	3.9
500x500	2.9 b	13.5	4.9 b	10.2	7.4 b	8.1	10.4 b	6.8	13.8 b	5.8	17.8 b	5.1
500x1000	2.4 b	14.6	4.0 b	11.1	5.9 b	9.0	8.3 b	7.5	11.0 b	6.5	14.2 b	5.7
500 x ∞	2.4 b	14.7	3.9 b	11.2	5.9 b	9.0	8.2 b	7.6	10.9 b	6.5	13.9 b	5.7
600x600	2.7 b	18.4	4.5 b	13.8	6.7 b	11.0	9.5 b	9.2	12.6 b	7.9	16.3 b	6.9
600x1200	2.2 b	20.1	3.7 b	15.3	5.5 b	12.3	7.7 b	10.3	10.3 b	8.9	13.2 b	7.8
600 x ∞	2.2 b	20.1	3.7 b	15.3	5.5 b	12.4	7.6 b	10.4	10.1 b	8.9	13.0 b	7.9
750x750	2.4 b	26.8	4.1 b	20.1	6.1 b	16.1	8.6 b	13.4	11.4 b	11.5	14.8 b	10.0
750x1500	2.1 b	29.5	3.4 b	22.4	5.1 b	18.1	7.1 b	15.1	9.5 b	13.0	12.2 b	11.4
750 x ∞	2.0 b	29.6	3.4 b	22.5	5.1 b	18.2	7.0 b	15.2	9.4 b	13.1	12.0 b	11.5
1000x1000	2.2 b	43.7	3.6 b	32.7	5.5 b	26.1	7.7 b	21.7	10.2 b	18.6	13.2 b	16.3
1000x2000	1.9 b	48.5	3.1 b	36.8	4.6 b	29.7	6.5 b	24.9	8.6 b	21.4	11.1 b	18.8
1000 x ∞	1.9 b	48.7	3.1 b	37.0	4.6 b	29.9	6.4 b	25.1	8.5 b	21.6	11.0 b	19.0
1200x1200	2.0 b	59.6	3.4 b	44.5	5.1 b	35.6	7.2 b	29.6	9.6 b	25.3	12.3 b	22.2
1200x2400	1.8 b	66.5	2.9 b	50.5	4.4 b	40.8	6.1 b	34.1	8.2 b	29.3	10.5 b	25.8
1500x1500	1.9 b	87.3	3.2 b	65.2	4.7 b	52.1	6.7 b	43.3	8.9 b	37.0	11.5 b	32.4
1500x3000	1.7 b	98.1	2.8 b	74.5	4.1 b	60.1	5.8 b	50.3	7.6 b	43.3	9.8 b	38.0



Chargement à court terme

Classe d'utilisation 2

$$k_{mod} = 0.90$$

$$k_{def} = 0.00$$

$$\gamma_q = 1.0$$

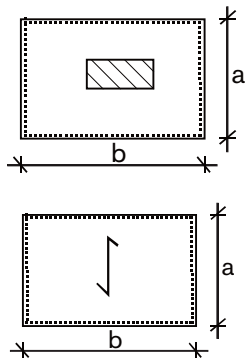
$$\gamma_m = 1.0$$

F donné en kN

u donné en mm

↔ direction du fil des placages extérieurs

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan



Chargement à court terme

Classe d'utilisation 2

$$k_{mod} = 0.90$$

$$k_{def} = 0.00$$

$$\gamma_q = 1.0$$

$$\gamma_m = 1.0$$

F donné en kN

u donné en mm

← direction du fil des placages extérieurs

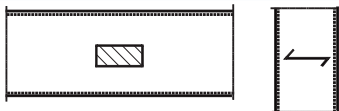
Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)											
	27		30		35		40		45		50	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300x300	30.7b	1.9	37.7 b	1.7	45.1 s	1.2	52.4 s	0.9	55.8 s	0.8	63.1 s	0.6
300x600	22.3b	2.1	27.3 b	1.9	38.6 b	1.6	46.4 s	1.2	49.4 s	1.1	55.8 s	0.8
300 x ∞	21.9b	2.1	26.7 b	1.9	37.8 b	1.6	45.9 s	1.2	48.9 s	1.1	55.3 s	0.8
400x400	25.3b	3.1	31.0 b	2.8	43.3 s	2.3	50.2 s	1.7	53.5 s	1.5	60.5 s	1.2
400x800	19.4b	3.5	23.7 b	3.1	33.6 b	2.6	45.1 b	2.2	50.0 s	2.0	56.5 s	1.6
400 x ∞	19.1b	3.5	23.3 b	3.1	33.0 b	2.6	44.3 b	2.3	49.7 s	2.1	56.2 s	1.6
500x500	22.3b	4.5	27.3 b	4.1	38.9 b	3.4	49.3 s	2.7	52.5 s	2.4	59.3 s	1.9
500x1000	17.6b	5.1	21.6 b	4.6	30.6 b	3.8	41.1 b	3.3	46.8 b	3.1	56.8 s	2.6
500 x ∞	17.4b	5.1	21.2 b	4.6	30.1 b	3.9	40.4 b	3.3	46.0 b	3.1	56.6 s	2.6
600x600	20.4b	6.1	25.0 b	5.5	35.5 b	4.6	47.8 b	3.9	51.9 s	3.5	58.7 s	2.7
600x1200	16.4b	6.9	20.1 b	6.3	28.5 b	5.2	38.3 b	4.5	43.6 b	4.2	55.7 b	3.7
600 x ∞	16.2b	7.0	19.8 b	6.3	28.0 b	5.3	37.7 b	4.5	43.0 b	4.2	54.8 b	3.7
750x750	18.5b	8.9	22.6 b	8.0	32.1 b	6.7	43.3 b	5.7	49.4 b	5.3	58.2 s	4.3
750x1500	15.2b	10.2	18.5 b	9.2	26.3 b	7.7	35.3 b	6.6	40.3 b	6.2	51.4 b	5.4
750 x ∞	15.0b	10.3	18.3 b	9.3	25.9 b	7.8	34.8 b	6.7	39.7 b	6.2	50.6 b	5.5
1000x1000	16.5b	14.4	20.2 b	13.0	28.7 b	10.8	38.6 b	9.3	44.1 b	8.6	56.3 b	7.6
1000x2000	13.8b	16.7	16.9 b	15.1	23.9 b	12.6	32.1 b	10.8	36.7 b	10.1	46.8 b	8.9
1000 x ∞	13.6b	16.9	16.7 b	15.2	23.6 b	12.8	31.7 b	10.9	36.2 b	10.2	46.2 b	9.0
1200x1200	15.4b	19.7	18.9 b	17.7	26.8 b	14.7	36.1 b	12.6	41.2 b	11.8	52.7 b	10.4
1200x2400	13.1b	22.9	16.0 b	20.7	22.6 b	17.3	30.4 b	14.9	34.7 b	13.9	44.3 b	12.3
1500x1500	14.3b	28.7	17.5 b	25.9	24.9 b	21.6	33.5 b	18.4	38.2 b	17.2	48.8 b	15.2
1500x3000	12.3b	33.8	15.0 b	30.6	21.2 b	25.5	28.5 b	21.9	32.6 b	20.5	41.6 b	18.1

Tableau 4-36. Contreplaqué Combi

Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 80 x 180 mm sur une bande de plaque sur portée simple



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	2.9 b	6.0	4.7 b	4.6	6.8 b	3.7	9.4 b	3.1	12.3 b	2.7	15.2 b	2.3	18.3 b	2.0	21.5 b	1.8
400	2.5 b	10.0	4.1 b	7.6	6.0 b	6.1	8.2 b	5.1	10.7 b	4.4	13.3 b	3.8	16.0 b	3.3	18.8 b	2.9
500	2.3 b	14.7	3.7 b	11.1	5.4 b	9.0	7.4 b	7.5	9.7 b	6.5	12.1 b	5.6	14.5 b	4.8	17.1 b	4.3
600	2.2 b	20.1	3.5 b	15.3	5.1 b	12.3	6.9 b	10.3	9.1 b	8.9	11.3 b	7.7	13.6 b	6.6	16.0 b	5.8
750	2.0 b	29.5	3.2 b	22.4	4.7 b	18.1	6.4 b	15.2	8.4 b	13.0	10.5 b	11.2	12.6 b	9.7	14.8 b	8.6
1000	1.8 b	48.5	2.9 b	36.9	4.3 b	29.7	5.8 b	24.9	7.7 b	21.4	9.5 b	18.5	11.4 b	16.0	13.5 b	14.1
1200	1.7 b	66.6	2.8 b	50.6	4.0 b	40.8	5.5 b	34.2	7.3 b	29.4	9.0 b	25.3	10.8 b	21.9	12.7 b	19.3
1500	1.6 b	98.3	2.6 b	74.6	3.8 b	60.2	5.2 b	50.5	6.8 b	43.4	8.5 b	37.4	10.2 b	32.3	12.0 b	28.5



b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Chargement à court terme

Classe d'utilisation 2

$$k_{mod} = 0.90$$

$$k_{def} = 0.00$$

$$\gamma_q = 1.0$$

$$\gamma_m = 1.0$$

F donné en kN

u donné en mm

← direction du fil des placages extérieurs

Tableau 4-37. Contreplaqué Combi

Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 80 x 180 mm sur une bande de plaque avec une double portée



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300	3.4 b	5.4	5.4 b	4.1	7.9 b	3.3	10.8 b	2.8	14.5 s	2.4	17.6 s	2.1	21.0 s	1.8	22.9 s	1.5
400	2.9 b	8.9	4.7 b	6.8	6.8 b	5.5	9.3 b	4.6	12.2 b	3.9	15.1 b	3.4	18.1 b	2.9	20.9 s	2.5
500	2.6 b	13.0	4.2 b	9.9	6.1 b	8.0	8.4 b	6.7	11.0 b	5.8	13.6 b	5.0	16.3 b	4.3	19.2 b	3.8
600	2.4 b	17.7	3.9 b	13.5	5.6 b	10.9	7.7 b	9.1	10.1 b	7.8	12.6 b	6.8	15.1 b	5.8	17.8 b	5.2
750	2.2 b	25.9	3.5 b	19.7	5.2 b	15.9	7.1 b	13.3	9.3 b	11.4	11.6 b	9.9	13.9 b	8.5	16.3 b	7.5
1000	2.0 b	42.4	3.2 b	32.2	4.7 b	25.9	6.4 b	21.7	8.4 b	18.7	10.5 b	16.1	12.5 b	13.9	14.7 b	12.3
1200	1.9 b	57.9	3.0 b	44.0	4.4 b	35.5	6.0 b	29.7	7.9 b	25.6	9.8 b	22.0	11.8 b	19.0	13.9 b	16.8
1500	1.7 b	85.1	2.8 b	64.6	4.1 b	52.1	5.6 b	43.7	7.4 b	37.5	9.2 b	32.3	11.0 b	28.0	13.0 b	24.7

Chargement à court terme

F donné en kN

Classe d'utilisation 2

u donné en mm

$k_{mod} = 0.90$

↔ direction du fil des placages extérieurs

$k_{def} = 0.00$

$\gamma_q = 1.0$

$\gamma_m = 1.0$

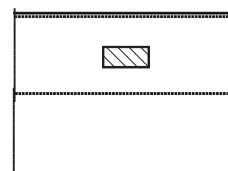
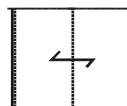


Tableau 4-38. Contreplaqué Combi

Résistance à la charge pour une charge ponctuelle appliquée à une surface de 80 x 180 mm sur un panneau reposant sur un appui unique



Écartement c/c mm a x b	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u	F	u
300x300	3.8 b	5.6	6.4 b	4.2	9.5 b	3.4	12.7 s	2.7	15.0 s	2.1	16.5 s	1.6	18.7 s	1.3	20.4 s	1.0
300x600	3.0 b	6.0	4.8 b	4.6	7.0 b	3.7	9.6 b	3.1	12.5 b	2.7	15.6 b	2.3	18.7 b	2.0	22.0 s	1.8
300 x ∞	2.9 b	6.0	4.7 b	4.6	6.8 b	3.7	9.4 b	3.1	12.3 b	2.7	15.2 b	2.3	18.3 b	2.0	21.5 b	1.8
400x400	3.2 b	9.2	5.3 b	6.9	7.8 b	5.5	10.9 b	4.6	14.3 s	3.9	15.9 s	3.0	18.0 s	2.4	19.6 s	2.0
400x800	2.6 b	9.9	4.1 b	7.5	6.1 b	6.1	8.3 b	5.1	10.9 b	4.4	13.6 b	3.8	16.3 b	3.3	19.2 b	2.9
400 x ∞	2.5 b	10.0	4.1 b	7.6	6.0 b	6.1	8.2 b	5.1	10.7 b	4.4	13.3 b	3.8	16.0 b	3.3	18.8 b	2.9
500x500	2.8 b	13.4	4.6 b	10.1	6.9 b	8.0	9.6 b	6.7	12.7 b	5.7	15.4 s	4.7	17.4 s	3.8	19.0 s	3.1
500x1000	2.3 b	14.6	3.8 b	11.1	5.5 b	8.9	7.6 b	7.5	9.9 b	6.4	12.3 b	5.5	14.8 b	4.8	17.4 b	4.2
500 x ∞	2.3 b	14.7	3.7 b	11.1	5.4 b	9.0	7.4 b	7.5	9.7 b	6.5	12.1 b	5.6	14.5 b	4.8	17.1 b	4.3
600x600	2.6 b	18.3	4.3 b	13.7	6.3 b	10.9	8.7 b	9.0	11.6 b	7.7	14.5 b	6.6	17.0 s	5.6	18.6 s	4.6
600x1200	2.2 b	20.0	3.5 b	15.2	5.1 b	12.2	7.0 b	10.3	9.2 b	8.8	11.5 b	7.6	13.8 b	6.6	16.2 b	5.8
600 x ∞	2.2 b	20.1	3.5 b	15.3	5.1 b	12.3	6.9 b	10.3	9.1 b	8.9	11.3 b	7.7	13.6 b	6.6	16.0 b	5.8
750x750	2.3 b	26.6	3.9 b	19.9	5.7 b	15.8	7.9 b	13.1	10.5 b	11.2	13.1 b	9.6	15.8 b	8.3	18.3 s	7.2
750x1500	2.0 b	29.4	3.2 b	22.3	4.7 b	18.0	6.5 b	15.0	8.5 b	12.9	10.6 b	11.1	12.8 b	9.6	15.0 b	8.5
750 x ∞	2.0 b	29.5	3.2 b	22.4	4.7 b	18.1	6.4 b	15.2	8.4 b	13.0	10.5 b	11.2	12.6 b	9.7	14.8 b	8.6
1000x1000	2.1 b	43.4	3.4 b	32.3	5.1 b	25.7	7.1 b	21.3	9.3 b	18.2	11.7 b	15.5	14.1 b	13.4	16.5 b	11.8
1000x2000	1.8 b	48.3	2.9 b	36.6	4.3 b	29.5	5.9 b	24.7	7.8 b	21.2	9.7 b	18.3	11.6 b	15.8	13.7 b	13.9
1000 x ∞	1.8 b	48.5	2.9 b	36.9	4.3 b	29.7	5.8 b	24.9	7.7 b	21.4	9.5 b	18.5	11.4 b	16.0	13.5 b	14.1
1200x1200	2.0 b	59.2	3.2 b	44.0	4.8 b	34.7	6.6 b	29.0	8.7 b	24.7	10.9 b	21.2	13.1 b	18.2	15.5 b	16.1
1200x2400	1.7 b	66.3	2.8 b	50.3	4.1 b	40.5	5.6 b	33.9	7.3 b	29.1	9.2 b	25.1	11.0 b	21.7	12.9 b	19.1
1500x1500	1.8 b	86.7	3.0 b	64.4	4.4 b	51.1	6.1 b	42.4	8.1 b	36.1	10.1 b	30.9	12.2 b	26.6	14.3 b	23.5
1500x3000	1.6 b	97.8	2.6 b	74.1	3.8 b	59.7	5.3 b	50.0	6.9 b	43.0	8.6 b	37.0	10.3 b	32.0	12.1 b	28.2

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Chargement à court terme

Classe d'utilisation 2

$k_{mod} = 0.90$

$k_{def} = 0.00$

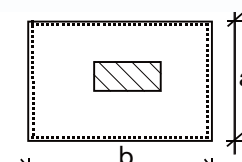
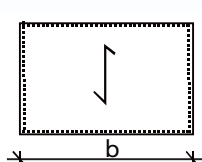
$\gamma_q = 1.0$

$\gamma_m = 1.0$

F donné en kN

u donné en mm

↔ direction du fil des placages extérieurs



4.5 COFFRAGES DE BÉTON

Les contreplaqués finlandais utilisés dans la fabrication des coffrages de béton sont en majorité revêtus d'un film phénolique de surface. La robustesse du panneau de coffrage dépend du type de contreplaqué utilisé. Partant des principes de calcul généraux, les valeurs de résistance à la charge indiquées dans les tableaux pour des bandes de panneau continues, avec des portées de longueurs égales, utilisés dans les coffrages de béton, sont indiquées ; voir les tableaux 4-39 à 4-48. Il est également indiqué si la résistance à la flexion ou au cisaillement est prise en compte dans les calculs. Enfin, la valeur de la flèche liée à la résistance à la charge est indiquée.

Les résistances à la charge et les flèches ont été calculées en partant des hypothèses suivantes :

$$\gamma_q = 1.2$$

$$\gamma_m = 1.3$$

$$k_{\text{mod}} = 0.70$$

$$k_{\text{def}} = 0.40$$



Ainsi, la charge caractéristique retenue dans la classe d'utilisation 3 et la classe de durée de la charge à court terme n'excéderont pas les valeurs indiquées dans les tableaux. Pour d'autres hypothèses, les valeurs de résistance à la charge indiquées dans les tableaux seront multipliées par un coefficient correcteur $k_{\text{load, corr}}$ obtenu par la formule

$$k_{\text{load, corr}} = \frac{k_{\text{mod}}}{\gamma_m \gamma_q} \cdot \frac{1.3 \cdot 1.2}{0.70} \quad (4-13)$$

tandis que les valeurs de la flèche indiquées dans les tableaux seront multipliées par un coefficient correcteur $k_{\text{def, corr}}$ obtenu par la formule

$$k_{\text{def, corr}} = \frac{1 + k_{\text{def}}}{1 + 0.40} \cdot k_{\text{load, corr}} \quad (4-14)$$

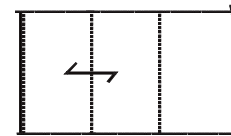
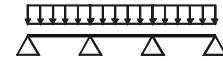
LES VALEURS DE RÉSISTANCE À LA CHARGE q [kN/m²] ET DE LA FLÈCHE CORRESPONDANTE u [mm] POUR LE CONTREPLAQUÉ FINLANDAIS PEUVENT ÊTRE UTILISÉES DANS LE CALCUL DES COFFRAGES DE BÉTON.

Tableau 4-39. Contreplaqué en bouleau

Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque continue avec trois portées de longueur égale. Fil de parement parallèle à la portée.



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)											
	9		12		15		18		21		24	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
100	123 s	0.3	166 s	0.3	193 s	0.2	234 s	0.2	263 s	0.2	303 s	0.2
150	82 s	0.8	111 s	0.6	129 s	0.4	156 s	0.4	176 s	0.3	202 s	0.3
200	61 s	1.6	83 s	1.1	97 s	0.8	117 s	0.7	132 s	0.6	152 s	0.5
250	46 b	2.7	67 s	2.0	77 s	1.4	94 s	1.1	105 s	0.9	121 s	0.8
300	32 b	3.7	51 b	3.0	64 s	2.2	78 s	1.8	88 s	1.4	101 s	1.2
350	24 b	5.0	38 b	4.0	55 b	3.4	67 s	2.6	75 s	2.1	87 s	1.7
400	18 b	6.4	29 b	5.0	42 b	4.2	58 b	3.7	66 s	2.9	76 s	2.4
500	12 b	9.8	18 b	7.6	27 b	6.4	37 b	5.5	49 b	4.9	61 s	4.3
600	8 b	13.9	13 b	10.8	19 b	8.9	26 b	7.7	34 b	6.8	43 b	6.1



Chargement à court terme

Classe d'utilisation 3

$$k_{mod} = 0.70$$

$$k_{def} = 0.40$$

$$\gamma_q = 1.2$$

$$\gamma_m = 1.3$$

q donné en kN/m²

u donné en mm

↔ direction du fil des placages de parement

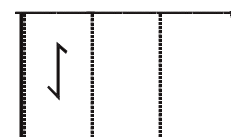
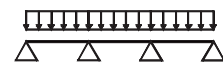
Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)											
	27		30		35		40		45		50	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
100	333 s	0.2	372 s	0.2	441 s	0.2	511 s	0.1	544 s	0.1	613 s	0.1
150	222 s	0.3	248 s	0.3	294 s	0.3	340 s	0.2	363 s	0.2	409 s	0.2
200	167 s	0.5	186 s	0.4	220 s	0.4	255 s	0.4	272 s	0.3	306 s	0.3
250	133 s	0.7	149 s	0.6	176 s	0.6	204 s	0.5	218 s	0.5	245 s	0.5
300	111 s	1.0	124 s	0.9	147 s	0.8	170 s	0.7	181 s	0.7	204 s	0.6
350	95 s	1.5	106 s	1.3	126 s	1.1	146 s	0.9	155 s	0.9	175 s	0.8
400	83 s	2.0	93 s	1.8	110 s	1.4	128 s	1.2	136 s	1.1	153 s	1.0
500	67 s	3.6	74 s	3.1	88 s	2.4	102 s	1.9	109 s	1.8	123 s	1.5
600	54 b	5.6	62 s	4.9	73 s	3.7	85 s	3.0	91 s	2.7	102 s	2.3

Tableau 4-40. Contreplaqué en bouleau

Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque continue avec trois portées de longueur égale. Fil de parement perpendiculaire à la portée.



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)											
	9		12		15		18		21		24	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
100	108 s	0.4	133 s	0.3	176 s	0.2	205 s	0.2	245 s	0.2	276 s	0.2
150	72 s	1.1	89 s	0.7	118 s	0.5	137 s	0.4	163 s	0.4	184 s	0.3
200	51 b	2.3	66 s	1.3	88 s	1.0	103 s	0.8	123 s	0.6	138 s	0.5
250	33 b	3.4	53 s	2.4	71 s	1.7	82 s	1.3	98 s	1.0	111 s	0.9
300	23 b	4.8	40 b	3.6	59 s	2.8	68 s	2.0	82 s	1.6	92 s	1.3
350	17 b	6.4	29 b	4.7	45 b	3.8	59 s	3.0	70 s	2.4	79 s	1.9
400	13 b	8.2	22 b	6.1	35 b	4.9	49 b	4.2	61 s	3.4	69 s	2.7
500	8 b	12.7	14 b	9.2	22 b	7.4	32 b	6.2	43 b	5.4	55 s	4.8
600	6 b	18.2	10 b	13.1	15 b	10.4	22 b	8.7	30 b	7.5	38 b	6.7



Chargement à court terme

Classe d'utilisation 3

$$k_{mod} = 0.70$$

$$k_{def} = 0.40$$

$$\gamma_q = 1.2$$

$$\gamma_m = 1.3$$

q donné en kN/m²

u donné en mm

↔ direction du fil des placages de parement

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)											
	27		30		35		40		45		50	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
100	315 s	0.2	346 s	0.2	417 s	0.2	487 s	0.2	525 s	0.1	594 s	0.1
150	210 s	0.3	231 s	0.3	278 s	0.3	324 s	0.2	350 s	0.2	396 s	0.2
200	158 s	0.5	173 s	0.4	208 s	0.4	243 s	0.4	262 s	0.4	297 s	0.3
250	126 s	0.8	138 s	0.7	167 s	0.6	195 s	0.5	210 s	0.5	237 s	0.5
300	105 s	1.1	115 s	1.0	139 s	0.8	162 s	0.7	175 s	0.7	198 s	0.6
350	90 s	1.6	99 s	1.4	119 s	1.1	139 s	0.9	150 s	0.9	170 s	0.8
400	79 s	2.3	87 s	1.9	104 s	1.5	122 s	1.2	131 s	1.2	148 s	1.0
500	63 s	4.0	69 s	3.3	83 s	2.5	97 s	2.0	105 s	1.9	119 s	1.6
600	48 b	6.0	58 s	5.4	69 s	4.0	81 s	3.2	87 s	2.9	99 s	2.4

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Tableau 4-41. Contreplaqué Combi

Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque continue avec trois portées de longueur égale. Fil de parement parallèle à la portée.



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
100	123 s	0.3	166 s	0.3	193 s	0.2	234 s	0.2	263 s	0.2	303 s	0.2	333 s	0.2	372 s	0.2
150	82 s	0.8	111 s	0.6	129 s	0.4	156 s	0.4	176 s	0.3	202 s	0.3	222 s	0.3	248 s	0.3
200	61 s	1.6	83 s	1.2	97 s	0.8	117 s	0.7	132 s	0.6	152 s	0.5	167 s	0.5	186 s	0.4
250	44 b	2.7	67 b	2.0	77 s	1.4	94 s	1.1	105 s	0.9	121 s	0.8	133 s	0.7	149 s	0.6
300	31 b	3.7	48 b	3.0	64 s	2.2	78 s	1.8	88 s	1.4	101 s	1.2	111 s	1.0	124 s	0.9
350	23 b	4.9	35 b	3.9	50 b	3.3	67 b	2.6	75 s	2.1	87 s	1.7	95 s	1.5	106 s	1.3
400	17 b	6.4	27 b	5.0	38 b	4.2	52 b	3.7	66 b	2.9	76 s	2.4	83 s	2.0	93 s	1.8
500	11 b	9.7	17 b	7.6	25 b	6.3	33 b	5.4	43 b	4.8	53 b	4.3	63 b	3.8	74 b	3.5
600	8 b	13.9	12 b	10.8	17 b	8.9	23 b	7.6	30 b	6.7	37 b	5.9	44 b	5.2	52 b	4.7

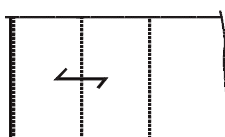


Chargement à court terme

q donné en kN/m²

Classe d'utilisation 3

u donné en mm



$k_{mod} = 0.70$

↔ direction du fil des placages de parement

$k_{def} = 0.40$

$\gamma_q = 1.2$

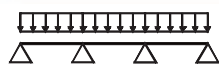
$\gamma_m = 1.3$

Tableau 4-42. Contreplaqué Combi

Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque continue avec trois portées de longueur égale. Fil de parement perpendiculaire à la portée.



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
100	69 s	0.5	85 s	0.4	113 s	0.3	132 s	0.3	158 s	0.3	177 s	0.3	202 s	0.3	221 s	0.3
150	46 s	1.1	57 s	0.7	75 s	0.6	88 s	0.5	105 s	0.5	118 s	0.5	135 s	0.5	147 s	0.4
200	35 s	2.0	42 s	1.2	56 s	1.0	66 s	0.8	79 s	0.8	88 s	0.7	101 s	0.7	111 s	0.6
250	28 s	3.4	34 s	2.0	45 s	1.6	53 s	1.3	63 s	1.1	71 s	1.0	81 s	1.0	88 s	0.9
300	23 b	5.4	28 s	3.1	38 s	2.4	44 s	1.8	53 s	1.6	59 s	1.4	67 s	1.3	74 s	1.2
350	17 b	7.0	24 s	4.6	32 s	3.4	38 s	2.6	45 s	2.2	51 s	1.9	58 s	1.7	63 s	1.5
400	13 b	8.9	21 s	6.5	28 s	4.8	33 s	3.5	39 s	2.9	44 s	2.4	51 s	2.2	55 s	1.9
500	8 b	13.3	14 b	10.0	22 b	8.3	26 s	6.1	32 s	4.9	35 s	4.0	40 s	3.5	44 s	3.0
600	6 b	18.8	10 b	13.9	15 b	11.3	22 s	9.8	26 s	7.8	29 s	6.2	34 s	5.3	37 s	4.5



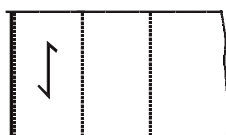
Chargement à court terme

q donné en kN/m²

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Classe d'utilisation 3

u donné en mm



$k_{mod} = 0.70$

↕ direction du fil des placages de parement

$k_{def} = 0.40$

$\gamma_q = 1.2$

$\gamma_m = 1.3$

Tableau 4-43. Contreplaqué Combi Mirror

Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque continue avec trois portées de longueur égale. Fil de parement parallèle à la portée.



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
100	79 s	0.4	106 s	0.4	124 s	0.3	150 s	0.3	169 s	0.3	194 s	0.3	214 s	0.3	238 s	0.3
150	53 s	0.8	71 s	0.7	83 s	0.6	100 s	0.5	113 s	0.5	130 s	0.5	143 s	0.5	159 s	0.4
200	39 s	1.4	53 s	1.1	62 s	0.9	75 s	0.8	84 s	0.7	97 s	0.7	107 s	0.7	119 s	0.6
250	32 s	2.3	43 s	1.8	50 s	1.3	60 s	1.2	68 s	1.0	78 s	1.0	86 s	0.9	95 s	0.9
300	26 s	3.6	35 s	2.7	41 s	2.0	50 s	1.7	56 s	1.4	65 s	1.3	71 s	1.2	79 s	1.1
350	23 s	5.4	30 s	3.9	35 s	2.8	43 s	2.3	48 s	1.9	56 s	1.7	61 s	1.6	68 s	1.5
400	18 b	7.0	27 s	5.4	31 s	3.8	38 s	3.1	42 s	2.6	49 s	2.3	53 s	2.0	60 s	1.9
500	12 b	10.4	18 b	8.5	25 s	6.7	30 s	5.3	34 s	4.3	39 s	3.7	43 s	3.2	48 s	2.9
600	8 b	14.6	13 b	11.7	19 b	9.9	25 s	8.5	28 s	6.7	32 s	5.6	36 s	4.8	40 s	4.3

Chargement à court terme

q donné en kN/m²

Classe d'utilisation 3

u donné en mm

$$k_{mod} = 0.70$$

↔ direction du fil des placages de parement

$$k_{def} = 0.40$$

$$\gamma_q = 1.2$$

$$\gamma_m = 1.3$$

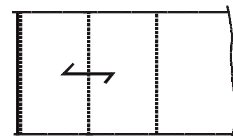
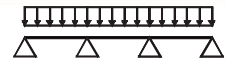


Tableau 4-44. Contreplaqué Combi Mirror

Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque continue avec trois portées de longueur égale. Fil de parement perpendiculaire à la portée.



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	q	d	q	d	q	d	q	d	q	d	q	d	q	d	q	d
100	108 s	0.5	133 s	0.3	176 s	0.3	205 s	0.2	245 s	0.2	276 s	0.2	315 s	0.2	346 s	0.2
150	51 b	1.0	89 s	0.8	118 s	0.6	137 s	0.5	163 s	0.4	184 s	0.4	210 s	0.3	231 s	0.3
200	29 b	1.7	51 b	1.3	79 b	1.1	103 s	0.9	123 s	0.8	138 s	0.6	158 s	0.6	173 s	0.5
250	19 b	2.6	33 b	1.9	51 b	1.6	72 b	1.4	98 b	1.3	111 s	1.0	126 s	0.9	138 s	0.8
300	13 b	3.6	23 b	2.7	35 b	2.2	50 b	1.9	68 b	1.7	88 b	1.5	105 s	1.4	115 s	1.2
350	9 b	4.8	17 b	3.6	26 b	2.9	37 b	2.4	50 b	2.2	65 b	2.0	81 b	1.8	99 s	1.7
400	7 b	6.3	13 b	4.6	20 b	3.7	28 b	3.1	38 b	2.7	50 b	2.4	62 b	2.2	77 b	2.1
500	5 b	9.7	8 b	7.0	13 b	5.6	18 b	4.7	24 b	4.0	32 b	3.6	40 b	3.3	49 b	3.0
600	3 b	13.9	6 b	10.0	9 b	7.9	13 b	6.6	17 b	5.6	22 b	5.0	28 b	4.5	34 b	4.1

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Chargement à court terme

q donné en kN/m²

Classe d'utilisation 3

u donné en mm

$$k_{mod} = 0.70$$

↔ direction du fil des placages de parement

$$k_{def} = 0.40$$

$$\gamma_q = 1.2$$

$$\gamma_m = 1.3$$

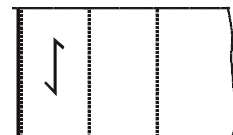
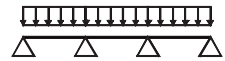
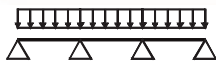


Tableau 4-45. Contreplaqué en résineux, placages minces

Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque continue avec trois portées de longueur égale. Fil de parement parallèle à la portée.



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
100	79 s	0.4	106 s	0.4	124 s	0.3	150 s	0.3	169 s	0.3	194 s	0.3	214 s	0.3	238 s	0.3
150	53 s	0.9	71 s	0.7	83 s	0.6	100 s	0.6	113 s	0.5	130 s	0.5	143 s	0.5	159 s	0.5
200	39 s	1.7	53 s	1.3	62 s	1.0	75 s	0.9	84 s	0.8	97 s	0.7	107 s	0.7	119 s	0.7
250	26 b	2.4	42 b	2.1	50 s	1.6	60 s	1.4	68 s	1.2	78 s	1.1	86 s	1.0	95 s	0.9
300	18 b	3.2	29 b	2.7	41 s	2.4	50 s	2.0	56 s	1.7	65 s	1.5	71 s	1.3	79 s	1.3
350	13 b	4.1	22 b	3.4	32 b	3.1	43 s	2.8	48 s	2.3	56 s	2.0	61 s	1.8	68 s	1.7
400	10 b	5.2	16 b	4.3	24 b	3.7	33 b	3.4	42 s	3.1	49 s	2.7	53 s	2.3	60 s	2.1
500	7 b	7.8	11 b	6.3	15 b	5.4	21 b	4.8	28 b	4.4	36 b	4.1	43 s	3.8	48 s	3.4
600	5 b	11.0	7 b	8.7	11 b	7.3	15 b	6.4	19 b	5.8	25 b	5.4	31 b	5.1	38 b	4.9

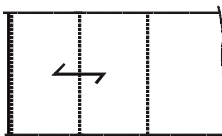


Chargement à court terme

q donné en kN/m²

Classe d'utilisation 3

u donné en mm



$k_{mod} = 0.70$

↔ direction du fil des placages de parement

$k_{def} = 0.40$

$\gamma_q = 1.2$

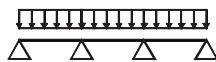
$\gamma_m = 1.3$

Tableau 4-46. Contreplaqué en résineux, placages minces

Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque continue avec trois portées de longueur égale. Fil de parement perpendiculaire à la portée.



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)															
	9		12		15		18		21		24		27		30	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
100	69 s	0.6	85 s	0.4	113 s	0.4	132 s	0.3	158 s	0.3	177 s	0.3	202 s	0.3	221 s	0.3
150	46 s	1.3	57 s	0.8	75 s	0.7	88 s	0.6	105 s	0.5	118 s	0.5	135 s	0.5	147 s	0.5
200	29 b	2.1	42 s	1.5	56 s	1.2	66 s	1.0	79 s	0.9	88 s	0.8	101 s	0.7	111 s	0.7
250	19 b	2.9	33 b	2.4	45 s	1.9	53 s	1.5	63 s	1.3	71 s	1.1	81 s	1.0	88 s	1.0
300	13 b	4.0	23 b	3.1	35 b	2.7	44 s	2.2	53 s	1.9	59 s	1.6	67 s	1.4	74 s	1.3
350	9 b	5.2	17 b	4.0	26 b	3.4	37 b	3.1	45 s	2.6	51 s	2.2	58 s	1.9	63 s	1.7
400	7 b	6.6	13 b	5.0	20 b	4.2	28 b	3.7	38 b	3.4	44 s	2.9	51 s	2.6	55 s	2.2
500	5 b	10.0	8 b	7.5	13 b	6.1	18 b	5.3	24 b	4.7	32 b	4.4	40 b	4.2	44 s	3.6
600	3 b	14.2	6 b	10.5	9 b	8.4	13 b	7.2	17 b	6.4	22 b	5.8	28 b	5.4	34 b	5.1



Chargement à court terme

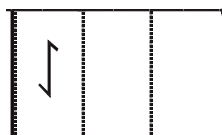
q donné en kN/m²

b = limite de résistance à la flexion

Classe d'utilisation 3

u donné en mm

s = limite de résistance au cisaillement dans le plan



$k_{mod} = 0.70$

↔ direction du fil des placages de parement

$k_{def} = 0.40$

$\gamma_q = 1.2$

$\gamma_m = 1.3$

Tableau 4-47. Contreplaqué en résineux, placages épais

Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque continue avec trois portées de longueur égale. Fil de parement parallèle à la portée.



Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)											
	9/3 ply		12/4 ply		12/5 ply		15/5 ply		18/6 ply		18/7 ply	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
100	41 s	0.3	54 s	0.3	70 s	0.3	81 s	0.3	106 s	0.2	85 s	0.2
150	27 s	0.6	36 s	0.6	47 s	0.5	54 s	0.5	71 s	0.4	57 s	0.4
200	21 s	1.0	27 s	0.9	35 s	0.9	41 s	0.8	53 s	0.6	43 s	0.6
250	16 s	1.7	22 s	1.4	28 s	1.4	32 s	1.2	42 s	0.9	34 s	0.9
300	14 s	2.6	18 s	2.0	23 s	2.0	27 s	1.7	35 s	1.3	28 s	1.2
350	12 s	3.9	15 s	2.8	20 s	2.9	23 s	2.4	30 s	1.8	24 s	1.7
400	9 b	5.0	13 s	3.8	16 b	3.7	20 s	3.2	26 s	2.5	21 s	2.2
500	6 b	7.3	10 b	6.1	10 b	5.3	14 b	4.9	19 b	4.0	17 s	3.8
600	4 b	10.2	7 b	8.2	7 b	7.2	10 b	6.5	13 b	5.4	13 b	5.6

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)													
	21/7 ply		24/8 ply		24/9 ply		27/9 ply		27/11 ply		30/10 ply		30/13 ply	
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u
100	100 s	0.2	175 s	0.1	115 s	0.2	133 s	0.2	115 s	0.2	152 s	0.2	141 s	0.2
150	66 s	0.4	117 s	0.2	77 s	0.4	89 s	0.4	77 s	0.3	102 s	0.3	94 s	0.3
200	50 s	0.6	88 s	0.4	57 s	0.6	66 s	0.5	57 s	0.5	76 s	0.5	71 s	0.5
250	40 s	0.8	70 s	0.6	46 s	0.8	53 s	0.7	46 s	0.7	61 s	0.7	57 s	0.7
300	33 s	1.1	58 s	0.9	38 s	1.0	44 s	0.9	38 s	0.9	51 s	1.0	47 s	0.9
350	28 s	1.4	50 s	1.2	33 s	1.4	38 s	1.2	33 s	1.3	44 s	1.3	40 s	1.1
400	25 s	1.9	44 s	1.7	29 s	1.8	33 s	1.6	29 s	1.6	38 s	1.7	35 s	1.4
500	20 s	3.1	33 b	2.9	23 s	2.9	27 s	2.4	23 s	2.6	30 s	2.9	28 s	2.2
600	17 s	4.8	23 b	3.9	19 s	4.5	22 s	3.6	19 s	4.1	25 s	4.5	24 s	3.3

b = limite de résistance à la flexion
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

Chargement à court terme

Classe d'utilisation 3

$$k_{mod} = 0.70$$

$$k_{def} = 0.40$$

$$\gamma_q = 1.2$$

$$\gamma_m = 1.3$$

q donné en kN/m²

u donné en mm

↔ direction du fil des placages de parement

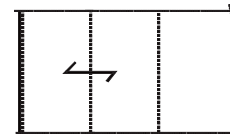
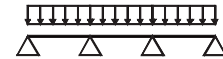


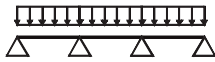
Tableau 4-48. Contreplaqué en résineux, placages épais



Résistance à la charge pour une charge uniformément répartie sur une bande de plaque continue avec trois portées de longueur égale. Fil de parement perpendiculaire à la portée.

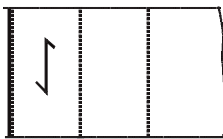
Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)																	
	12/5 ply		15/5 ply		18/6 ply		18/7 ply		21/7 ply		24/8 ply							
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u						
100	38	s	0.2	44	s	0.2	56	s	0.1	72	s	0.2	83	s	0.2	57	s	0.1
150	25	s	0.5	29	s	0.4	37	s	0.3	48	s	0.4	56	s	0.4	38	s	0.1
200	19	s	0.9	22	s	0.8	28	s	0.5	36	s	0.7	42	s	0.6	28	s	0.2
250	15	s	1.6	18	s	1.3	23	s	0.8	29	s	1.1	33	s	0.9	23	s	0.3
300	13	s	2.6	15	s	2.0	19	s	1.3	24	s	1.6	28	s	1.3	19	s	0.5
350	11	b	3.9	13	s	3.1	16	s	1.9	21	s	2.3	24	s	1.9	16	s	0.7
400	8	b	4.9	11	s	4.4	14	s	2.7	18	s	3.3	21	s	2.6	14	s	1.0
500	5	b	7.4	7	b	6.6	11	s	4.9	12	b	4.9	16	b	4.4	11	s	1.9
600	4	b	10.4	5	b	9.2	8	b	7.0	8	b	6.8	11	b	6.0	9	s	3.1

Écartement c/c mm	Épaisseur nominale (mm)														
	24/9 ply		27/9 ply		27/11 ply		30/10 ply		30/13 ply						
	q	u	q	u	q	u	q	u	q	u					
100	89	s	0.2	103	s	0.2	117	s	0.2	106	s	0.1	137	s	0.2
150	59	s	0.3	68	s	0.3	78	s	0.3	70	s	0.2	91	s	0.3
200	44	s	0.5	51	s	0.5	59	s	0.5	53	s	0.3	68	s	0.5
250	35	s	0.7	41	s	0.7	47	s	0.7	42	s	0.4	55	s	0.6
300	30	s	1.0	34	s	0.9	39	s	1.0	35	s	0.6	46	s	0.8
350	25	s	1.4	29	s	1.2	34	s	1.3	30	s	0.7	39	s	1.1
400	22	s	1.9	26	s	1.6	29	s	1.6	26	s	0.9	34	s	1.3
500	18	s	3.3	21	s	2.7	23	s	2.6	21	s	1.4	27	s	2.1
600	15	b	5.3	17	s	4.3	20	s	4.1	18	s	2.1	23	s	3.1



Chargement à court terme

Classe d'utilisation 3



$k_{mod} = 0.70$

$k_{def} = 0.40$

$\gamma_q = 1.2$

$\gamma_m = 1.3$

q donné en kN/m^2

u donné en mm

↔ direction du fil des placages de parement

b = limite de résistance à la flexion

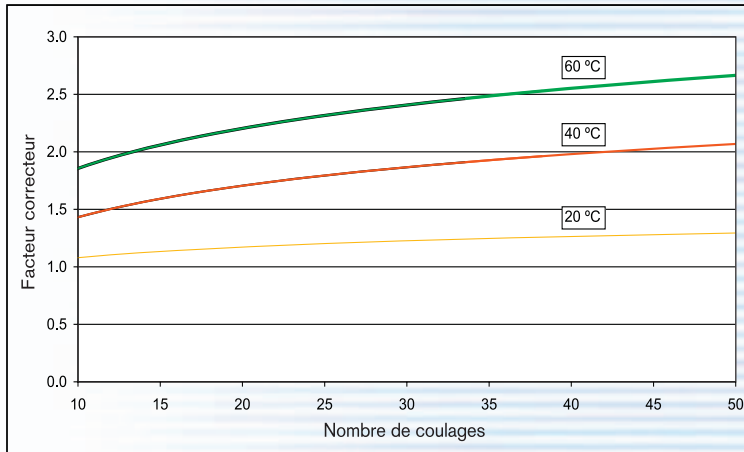
s = limite de résistance au cisaillement dans le plan

COFFRAGES EN CONTEPLAQUÉ POUR CONDITIONS FROIDES

Dans les climats plus froids, le coffrage de béton utilisé doit parfois être réchauffé pour éviter des problèmes de gel. Lorsque la température de coulage de la masse de béton est supérieure à + 20°C (par exemple lorsque le bétonnage est fait en hiver) une température accrue peut entraîner une flèche supplémentaire du contreplaqué. La flèche du contreplaqué en bouleau en fonction des coulages peut être calculée en utilisant le facteur correcteur $k_{temp, corr}$ comme indiqué sur la figure ci-dessous.



Facteur correcteur de la flèche ($k_{temp, corr}$)
pour contreplaqué en bouleau utilisé pour le bétonnage en hiver.



La valeur de la flèche u_{fin} lors du bétonnage en hiver s'obtient par la formule $u_{fin} = u \cdot k_{temp, corr}$ où u est la flèche indiquée aux tableaux 4-39 à 4-48.

5.1 UTILISATION

CONTREPLAQUÉ EN BOULEAU

Le contreplaqué en bouleau est caractérisé par son excellente robustesse, sa flexibilité et sa résistance au fluage. Il possède une forte résistance au cisaillement dans le plan et à l'impact, ce qui en fait le matériau par excellence pour les planchers soumis à l'usure et pour les parois. La construction en contreplaqué orienté possède une forte capacité de charge. La dureté de la surface du contreplaqué en bouleau, sa résistance aux dommages et aux intempéries sont excellents. La surface du contreplaqué en bouleau poncé est lisse et durable. Son aspect visuel, agréable et légèrement coloré, offre la meilleure base pour la finition. La surface convenablement traitée et les rives hermétiques du contreplaqué en bouleau offrent également une excellente résistance aux intempéries et à l'humidité.

Les applications finales du contreplaqué en bouleau sont les systèmes de coffrage du béton, les planchers, les parois et les toits des véhicules de transport, les planchers soumis à une usure intense dans des bâtiments et des usines divers, les matériaux d'échafaudage, les rayonnages, les structures portantes spéciales, les panneaux de signalisation, les meubles et les mobiliers.

CONTREPLAQUÉ COMBI

Le contreplaqué Combi est caractérisé par sa robustesse et sa rigidité qui, à maints égards, sont pratiquement les mêmes que pour le contreplaqué en bouleau. Les caractéristiques de robustesse et de rigidité sur ses axes majeurs sont très similaires, ce qui assure l'équilibre de sa structure. L'exception vient du cisaillement dans le plan ; la robustesse dans le sens perpendiculaire au placage de parement est nettement inférieure à la robustesse dans le sens du fil. Le contreplaqué Combi présente un parement en bouleau lisse et durable la dureté de sa surface et sa résistance au dommage sont comparables à celles du contreplaqué en bouleau. Son apparence visuelle agréable, légèrement colorée, offre une bonne base pour la finition. La surface convenablement traitée et les rives hermétiques du contreplaqué Combi offrent également une excellente résistance aux intempéries et à l'humidité.

Les applications finales typiques du contreplaqué Combi sont les systèmes de coffrage du béton, les planchers, les parois et les toits des constructions d'habitation, des bâtiments des fermes et des structures qui s'y rapportent, les véhicules, les parois et les toitures des véhicules de transport, les meubles, les agencements et les rayonnages, les matériaux d'échafaudage et les emballages.

CONTREPLAQUÉ EN ÉPICÉA

Le contreplaqué en épicéa est caractérisé par sa surface moins dense comparé au bouleau, par une texture plus vigoureuse et par une forte nodosité. Le poids du panneau est faible, il est facile à travailler et à clouer. Les caractéristiques de robustesse et de rigidité sont raisonnablement bonnes et les variations dimensionnelles sont minimales lorsque ce contreplaqué est exposé aux variations d'humidité.

Les applications typiques du contreplaqué en épicéa sont les planchers, les parois et les toitures des maisons, les panneaux d'entretoise de contreventement, les caisses intérieures des véhicules, les emballages et les caisses, les clôtures et les protections de chantier et les ouvrages temporaires.

5.2 TRANSPORT

Les panneaux seront correctement protégés durant le transport entre l'usine et le client ; ils seront toujours stockés au sec afin de protéger les panneaux contre la pluie, les



éclaboussures. La manutention des paquets de panneaux au moyen d'un chariot élévateur à fourche observera un soin particulier pour éviter qu'ils soient endommagés ou de causer la rupture des feuillards. Les pointes des fourches du chariot élévateur ne seront pas utilisées pour pousser les piles de contreplaqué et celles-ci seront transportées et stockées à l'horizontale.

5.3 MANUTENTION

Les panneaux seront déchargés en ayant soin de ne pas endommager les palettes ou les piles. Les élingues métalliques, crochets ou chaînes ne seront pas au contact des panneaux. Ceux-ci seront enlevés manuellement des palettes ou des piles, en veillant à prévenir les chutes ou les tractions au sol susceptibles d'endommager les rives ou les faces. Lors du levage des panneaux au moyen d'un chariot élévateur, on veillera à ne pas exposer les panneaux aux risques de dommages.

5.4 STOCKAGE

Les panneaux seront stockés à l'horizontale, sous abri, dans leur emballage original et dans des conditions d'humidité et de température similaires à celles dans lesquelles ils seront utilisés. Les variations d'humidité et de température sont susceptibles de causer des fatigues internes, l'altération de l'épaisseur par gonflement ou des défauts superficiels. Les panneaux seront empilés sur une base surélevée et ferme, avec suffisamment de supports pour empêcher le fléchissement. La pile sera couverte afin de protéger le sommet et les rives contre la pénétration de l'humidité.



Durant le stockage prolongé, il est recommandé d'enlever les feuillards ou fixations afin d'empêcher le dépôt d'une marque au sommet et à la base des panneaux.

Si des panneaux de coffrage revêtus d'un film doivent être stockés temporairement en plein-air, ils seront recouverts de bâches imperméables. On veillera à empêcher l'exposition des rives du panneau à la pluie ou aux éclaboussures.

5.5 ÉLIMINATION DU CONTREPLAQUÉ

La durée de vie utile du contreplaqué est généralement longue et il existe plusieurs méthodes pour éliminer les panneaux. On notera toutefois que les instructions à cet effet peuvent varier selon les pays en fonction de la législation en vigueur.

Le recyclage est la formule préférée pour éliminer la plupart des produits. Le contreplaqué usagé devrait servir à une autre application. Ce recyclage ne doit pas affecter l'environnement plus que n'importe quelle autre méthode d'élimination et il ne devrait pas non plus être plus coûteux que l'utilisation d'un produit neuf.

Si la valeur combustible du contreplaqué peut être utilisée, sa combustion équivaut à un recyclage. À la température de combustion d'au moins +700°C, les contreplaqués non revêtus, enduits de films phénoliques ou de résine mélamine ou de peintures couramment utilisées ne produisent pas plus de résidus de combustion que ceux produits par le bois. Il n'est pas recommandé de brûler du contreplaqué dans un feu nu car la combustion à des températures inférieures produit des résidus de combustion plus nocifs. Lorsque le contreplaqué est brûlé, sa masse volumique, supérieure à celle du bois non transformé, se traduit par une valeur combustible plus élevée.

Pratiquement tout contreplaqué peut être transformé en composte. Les panneaux seront déchiquetés et la longue durée du processus de compostage devra être prise en compte.

Presque tous les produits en contreplaqués peuvent être abandonnés à la décharge. On vérifiera si d'autres substances contenues dans le contreplaqué ou présents à sa surface peuvent être abandonnés à la décharge. Les produits en contreplaqué pourrissent très lentement.

Les contreplaqués standard finlandais ne contiennent aucun déchet classé dangereux.

5.6 MARQUAGE CE

La directive communautaire sur les produits de la construction (DPC) adoptée en 1988 par les institutions européennes a pour objet de lever un grand nombre d'obstacles techniques afin de créer un marché unique européen des produits de construction. Aux fins de la DPC un produit de construction est défini comme « tout produit fabriqué pour être incorporé de manière permanente à des ouvrages de construction, incluant tant les bâtiments que les travaux de génie civil ». Ainsi, les produits de construction peuvent être destinés à des applications structurelles et non-structurelles.



Le DPC stipule que tous les produits de construction porteront la marque CE avant leur mise sur le marché. La marque CE indique que le produit sur lequel elle est apposée satisfait à toutes les exigences juridiques nécessaires ; elle permettra, en principe, de l'écouler sur l'ensemble du marché communautaire de la construction. Les États membres de l'Union européenne (UE) ne seront pas autorisés à exiger d'autres marques en invoquant la loi. D'un autre côté, le fabricant gardera la possibilité d'apposer des marques de qualité supplémentaires sur son produit, à condition que celles-ci n'empêchent pas la lisibilité de la marque CE et n'induisent pas la confusion chez l'utilisateur. Les exigences exactes, relatives à la marque CE, sont définies dans les normes harmonisées. La norme harmonisée pour les panneaux à base de bois utilisés dans la construction est la norme EN 13986.

5.7 NORMES EN

LE CONTREPLAQUÉ FINLANDAIS SATISFAIT AUX NORMES EUROPÉENNES SUIVANTES :

EN 310	Panneaux à base de bois - Détermination du module d'élasticité en flexion et résistance à la flexion
EN 313-1	Contreplaqué - Classification et terminologie - Partie 1 : Classification
EN 313-2	Contreplaqué - Classification et terminologie - Partie 2 : Terminologie
EN 314-1	Contreplaqué - Qualité du collage - Partie 1 : Méthodes d'essai
EN 314-2	Contreplaqué - Qualité du collage - Partie 2 : Exigences
EN 315	Contreplaqué - Tolérances sur dimensions
EN 318	Panneaux à base de bois - Détermination des variations dimensionnelles sous l'influence de variations de l'humidité relative
EN 321	Panneaux à base de bois - Détermination de la résistance à l'humidité selon essais cycliques
EN 322	Panneaux à base de bois - Détermination de l'humidité
EN 323	Panneaux à base de bois - Détermination de la masse
EN 324-1	Panneaux à base de bois - Détermination des dimensions des panneaux - Partie 1 : Détermination de l'épaisseur, de la largeur et de la longueur
EN 324-2	Panneaux à base de bois - Détermination des dimensions des panneaux - Partie 2 : Détermination de l'équerrage et de la rectitude des bords
EN 325	Panneaux à base de bois - Détermination des éprouvettes
EN 326-1	Panneaux à base de bois - Échantillonnage, découpe et contrôle - Partie 1 : Échantillonnage et découpe des éprouvettes et expression des résultats d'essai
EN 326-2	Panneaux à base de bois - Échantillonnage, découpe et contrôle - Partie 2 : Contrôle de la qualité en usine
EN 326-3	Panneaux à base de bois - Échantillonnage, découpe et contrôle - Partie 3 : Contrôle d'une livraison
EN 635-1	Contreplaqué - Classification selon l'aspect des faces. Partie 1 : Généralités
EN 635-2	Contreplaqué - Classification selon l'aspect des faces. Partie 2 : Bois feuillus
EN 635-3	Contreplaqué - Classification selon l'aspect des faces - Partie 3 : Bois résineux
ENV 635-4	Contreplaqué - Classification selon l'aspect des faces - Partie 4 : Paramètres d'aptitude à la finition
EN 635-5	Contreplaqué - Classification selon l'aspect des faces - Partie 5 : Méthodes de mesure et d'expression des caractéristiques et des défauts
EN 636-1	Contreplaqué - Spécifications - Partie 1 : Exigences pour le contreplaqué utilisé en milieu sec
EN 636-2	Contreplaqué - Spécifications - Partie 2 : Exigences pour le contreplaqué utilisé en milieu humide
EN 636-3	Contreplaqué - Spécifications - Partie 3 : Exigences pour le contreplaqué utilisé en milieu extérieur
ENV 717-1	Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - - Partie 1 : Émission de formaldéhyde par la méthode à la chambre
EN 717-2	Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 2 : Émission de formaldéhyde par la méthode d'analyse de gaz
EN 717-3	Panneaux à base de bois - Détermination du dégagement de formaldéhyde - Partie 3 : Émission de formaldéhyde par la méthode au bocal
EN 789	Structures en bois- Méthodes d'essai - Détermination des propriétés mécaniques des panneaux à base de bois
EN 1058	Panneaux à base de bois - Détermination des valeurs caractéristiques des propriétés mécaniques de la masse volumique
EN 1072	Contreplaqué - Description des propriétés de flexion pour utilisation en structure
EN 1084	Contreplaqué - Classe d'émission de formaldéhyde déterminée par la méthode d'analyse de gaz
ENV 1099	Contreplaqué - Durabilité biologique - Guide pour l'évaluation du contreplaqué pour l'emploi dans les différentes classes de risques
ENV 1995-1-1	Eurocode 5 - Conception des structures en bois - Partie 1-1: Règles générales et règles pour les bâtiments
EN 13986	Panneaux à base de bois destinés à la construction - Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage
SFS 2413	Exigences qualitatives pour l'aspect du contreplaqué présentant des plis extérieurs en bouleau



