



Le panneau KLH

Présentation technique

Un autre composant pour construire
en bois :

Le panneau contre-collé



Historique du panneau

Il a été fabriqué en France dès les années 50 par la société ROUSSEAU, et utilisé principalement en toiture, son épaisseur étant limité à environ 55 mm.

Des milliers de m² ont été mis en œuvre dans des bâtiments encore visibles de nos jours sous le contrôle des plus grands noms de l'architecture de l'époque tels que : Jean PROUVE, LE CORBUSIER, etc.

Bâtiment MAREE-POISSON à RYNGIS



Buvette de la source à EVIAN



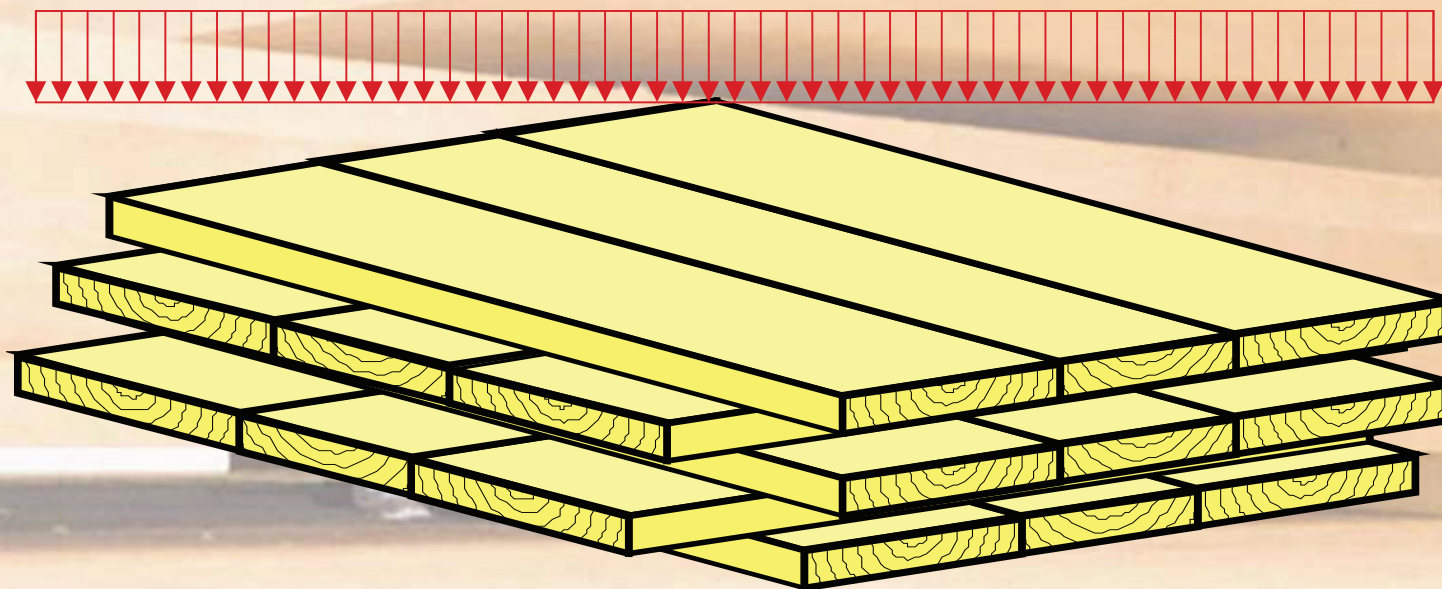


Eléments de construction à base de bois scié

Eléments de construction à base de bois scié

Panneaux constitués de planches en bois massif collées en plis croisés

PRESSE DE 4000 TONNES





Description du produit

Description:

Panneaux contrecollés en bois massif composés de planches collées entre elles en couches croisées

- Toutes les planches séchées artificiellement (12% +/- 2)
- Colle polyuréthane mono composante (sans dégagements toxiques du produit)
- Collage à la presse sous forte pression
- qualité industrielle / qualité visible





Panneaux KLH

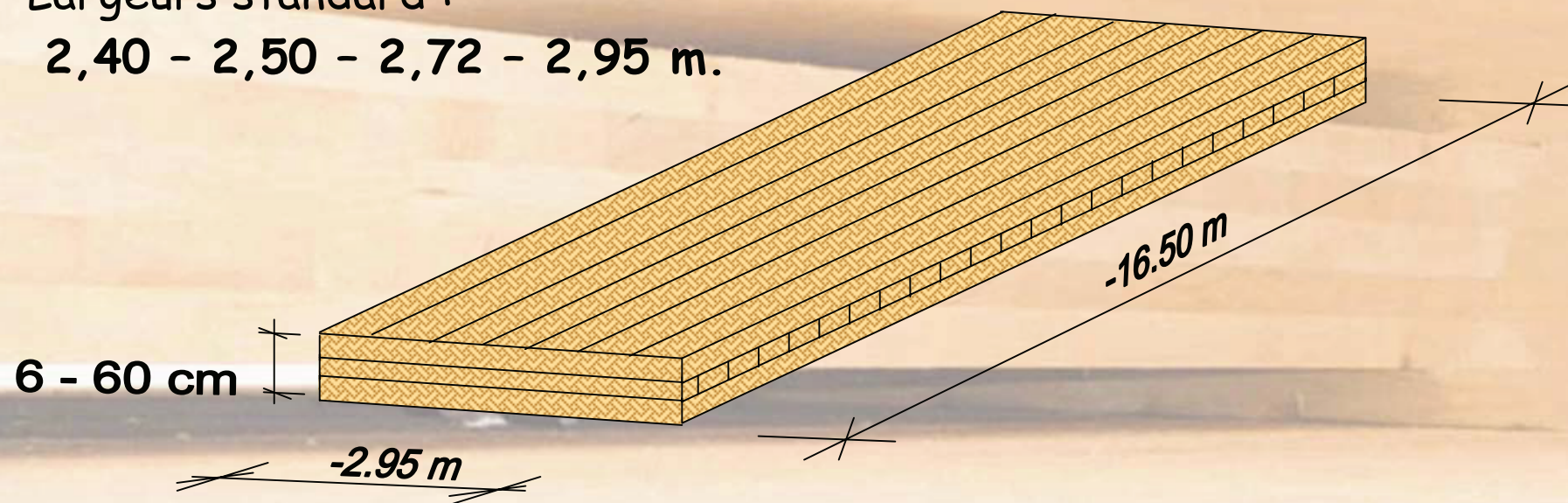
Dimensions:

Epaisseurs des panneaux : 6 à 60 cm

Composés de 3, 5, 7 couches ou plus

Largeurs standard :

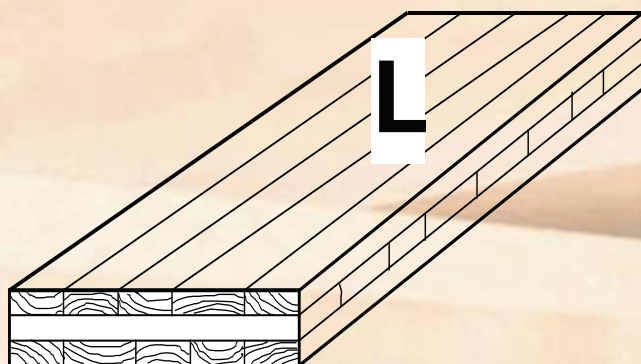
2,40 - 2,50 - 2,72 - 2,95 m.





Epaisseurs des panneaux KLH

Epaisseurs usuelles pour planchers et toitures:



Composition usuelle des panneaux de type L

Epaisseur totale mm	Nombre de plis	Epaisseur et disposition des plis *						
		Pli 1	Pli 2	Pli 3	Pli 4	Pli 5	Pli 6	Pli 7
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
60 L	3	19	22	19				
90 L	3	34	22	34				
108 L	3	34	40	34				
128 L	5	34	13	34	13	34		
146 L	5	34	22	34	22	34		
162 L	5	34	30	34	30	34		
182 L	5	34	40	34	40	34		
202 L	7	34	22	34	22	34	22	34
226 L	7	34	30	34	30	34	30	34
230 L**	7	34	34	30	34	30	34	34

* Les plis 1, 3, 5 et 7 sont des plis constitués de planches orientées dans la direction longitudinale

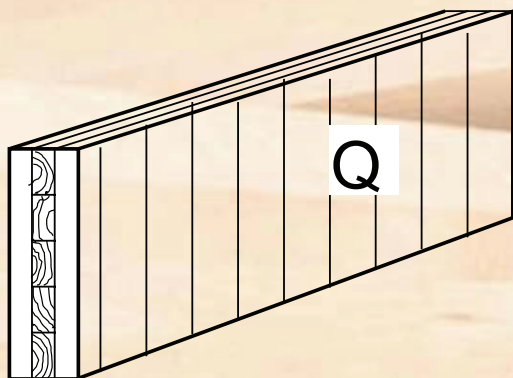
** Pour le panneau 230 L, les plis 1, 2, 4, 6 et 7 sont des plis constitués de planches orientées dans la direction longitudinale



Epaisseurs des panneaux KLH

Epaisseurs usuelles pour murs:

Composition usuelle des panneaux de type Q



Epaisseur totale	Nombre de plis	Epaisseur et disposition des plis *				
		Pli 1	Pli 2	Pli 3	Pli 4	Pli 5
mm		mm	mm	mm	mm	mm
72Q	3	19	34	19		
94 Q	3	30	34	30		
95 Q	5	19	19	19	19	19
128 Q	5	30	19	30	19	30

* Les plis 1, 3 et 5 sont des plis constitués de planches orientées dans la direction transversales.



Les propriétés du panneau KLH

Propriétés:

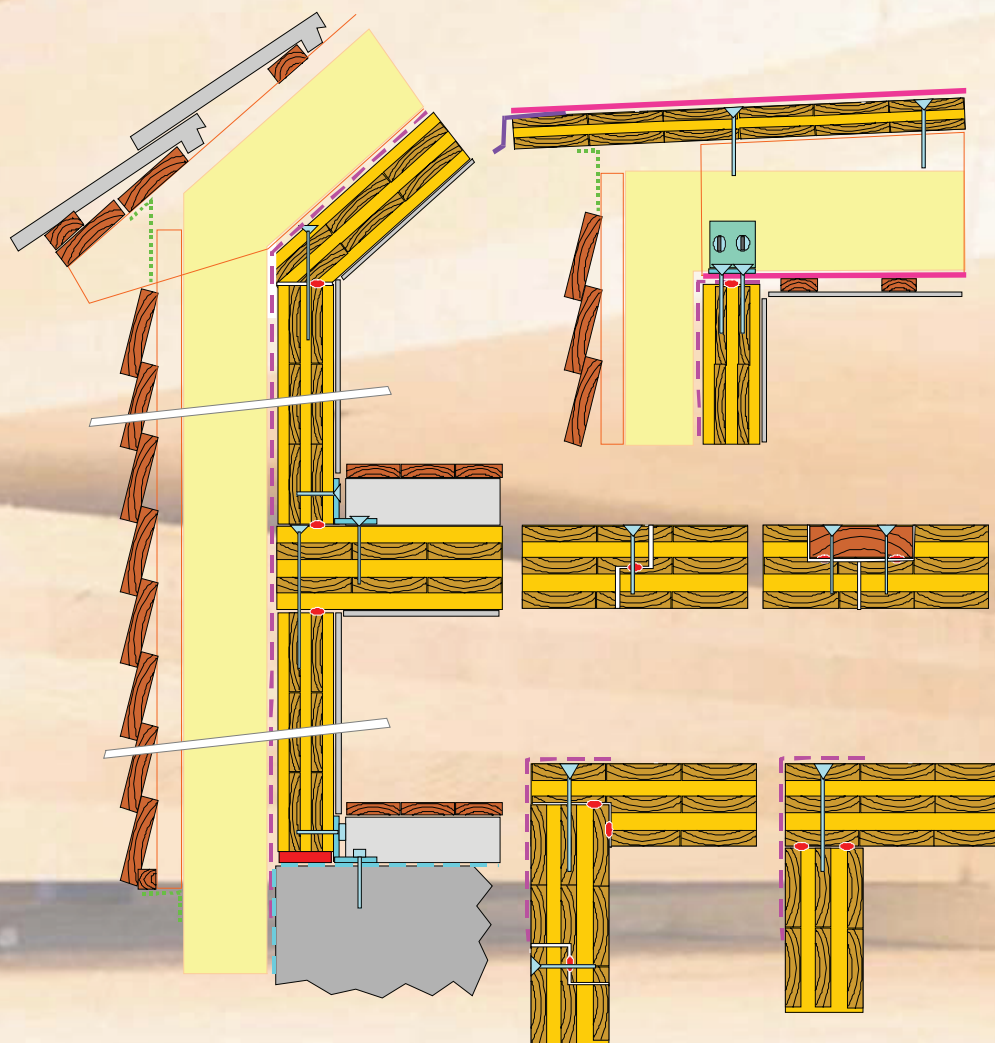
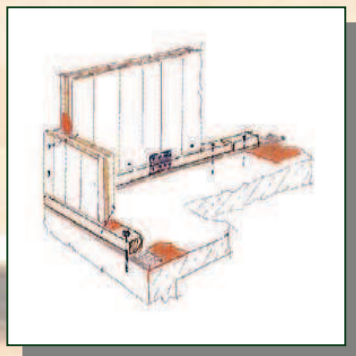
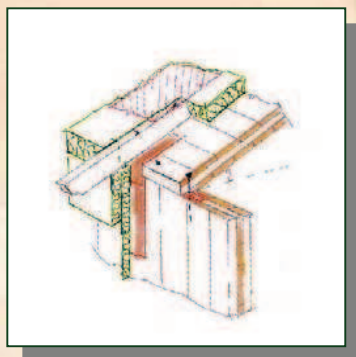
- Très bon rapport poids propre/ performance mécaniques
- Charges reprises dans tous les sens : « effet voile »
- Haute stabilité dimensionnelle
- Produit sec (séchage artificiel)
- Rapidité d'exécution avec Possibilité de modifications ultérieures
- Capacité thermique
- Régulation hygroscopique
- Matériau respirant
- Aucun dégagement toxique





KLH et la physique du bâtiment

Structure idéale
du mur en plis





Avis technique

- Avis technique français au CSTB N° 3/02-379
(Centre Scientifique et Technique du Bâtiment)
- Agrément Technique Européen: ETA N° 06/0138

Qualification de collage structural :

- en autriche par Holzforschung austria
- en Allemagne par le Otto-Graf-Institut Stuttgart

Avis du CTBA sur les contrôles et certifications en place

Avis Technique 3/02-379

Panneaux Bois à usage
Structural
Wood Structural panels

Panneaux KLH

Titulaire : KLH - MASSIVHOLZ GmbH
A - 8542 KATZSCH a.d. MUR
Autriche

Commercialisation : LIGNATEC
18 La Planchette
F - 88650 ENTRE DEUX EAUX
FRANCE

Commission française de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1989)

Groupe Spécialisé n° 3
Structures, planchers et autres composants structuraux

Vu pour enregistrement le 22 novembre 2002

Pour le CSTB : J.-D. Merlet, Directeur Technique

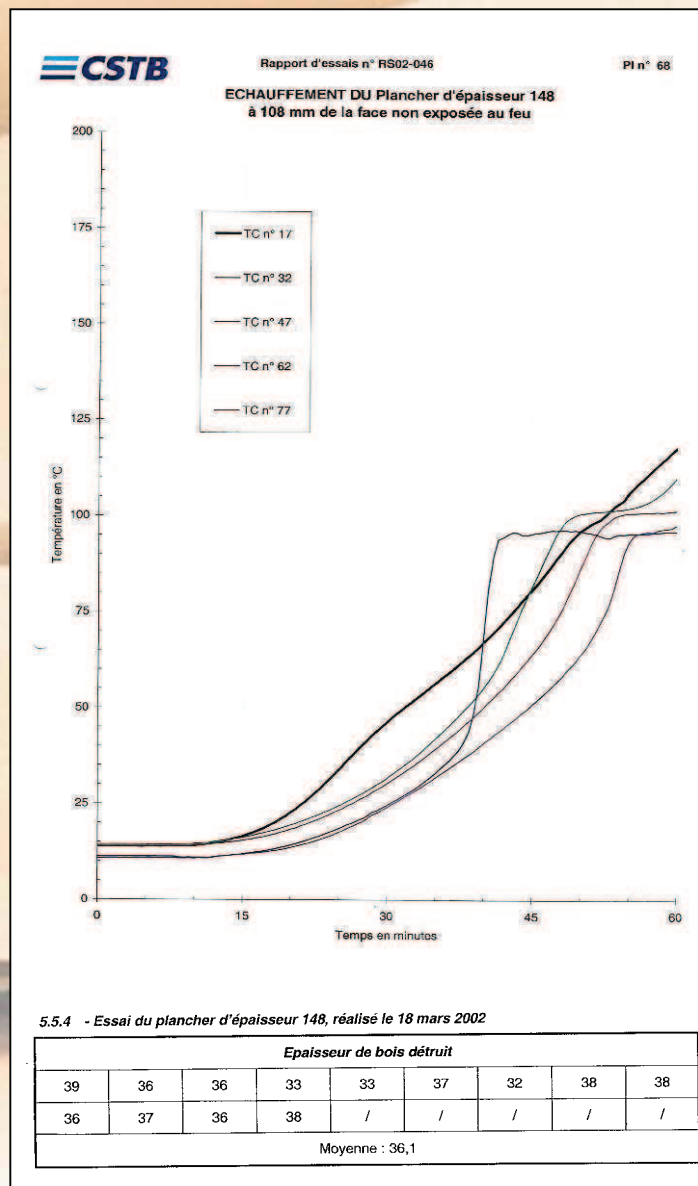
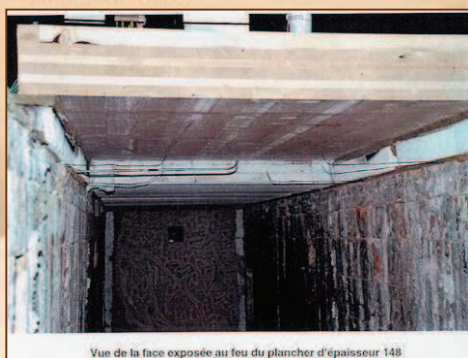


Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, 75782 Paris Cedex 16
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : www.cstb.fr

Le CSTB est une association

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, annexé par le CSTB. Les versions autorisées sont disponibles gratuitement sur le site Internet du CSTB (<http://www.cstb.fr>)
© CSTB 2002

KLH et la résistance au feu



Les essais faits au CSTB ont permis de mettre en évidence les qualités suivantes, lisibles sur les courbes et tableaux :

- ❖ En 1 heure l'épaisseur moyenne carbonisée est de 36 mm.
- ❖ Il n'y a pas eu de dégagement gazeux sur la face externe
- ❖ A 5 mm de la zone de combustion (température voisine de 1000 ° la température du bois n'est que de 100 degrés.
- ❖ Ces essais de carbonisation confirme la faible progression de la température à l'intérieur du matériau. La température de 100 degrés n'est atteinte que lorsque l'épaisseur de bois est inférieure à 8 mm.
- ❖ le panneau est coupe-feu.

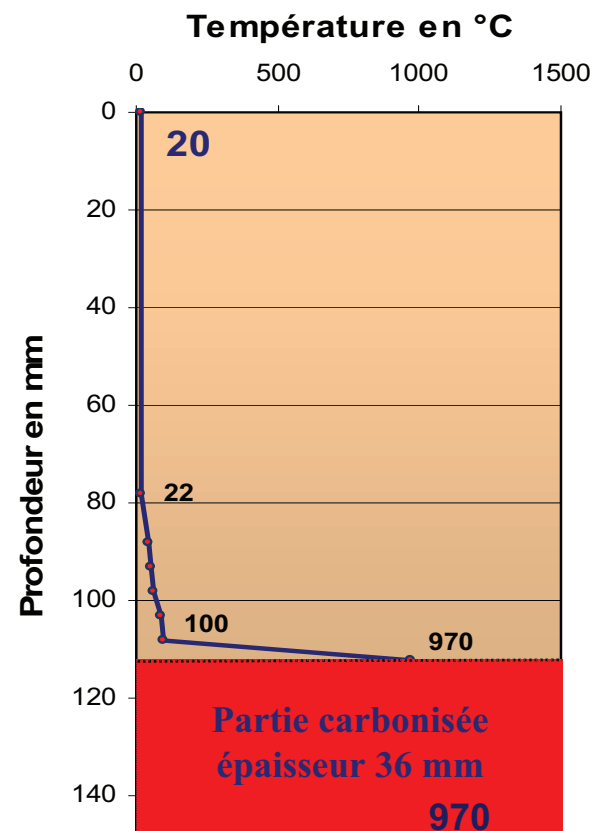


KLH et la résistance au feu

Essai fait au CSTB sur un panneau de plancher de 148 mm:



Panneau épaisseur 148 mm
Températures à différentes profondeurs après 1 h de feu

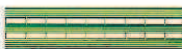
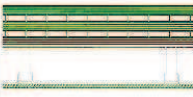
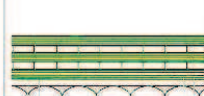




KLH et la résistance au feu

- Résultats des essais de résistance au feu et de vitesse de carbonatation à L' IBS de Linz et au CSTB en France :
 $\beta = 0,76 \text{ mm/min.}$ sans application de Coefficient d'influence k_1
- Résistance au feu possible:
 - stable au feu ou coupe feu
 - de durée $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ ou 1 heure
- Pour les bâtiments suivants :
 - logements individuels ou collectifs
(1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème} famille)
 - bâtiments recevant du public (ERP)
 - bâtiments de bureaux ou industriels
- Panneaux KLH directement exposés au feu ou avec écran de protection

KLH et la résistance au feu

RESISTANCE AU FEU DE PAROIS HORIZONTALES au DESSUS du FEU																
P A R O I S	Propositions	MISE EN ŒUVRE		NATURE de L'ECRAN	CF 1/4 heure				CF 1/2 heure				CF 1 heure			
		Schémas	Détails		Protection totale	Temps de protection partielle en min	Sans Protection		Protection totale	Temps de protection partielle en min	Sans Protection		Protection totale	Temps de protection partielle en min	Sans Protection	
							temps en min	Epaisseur carbonisée en mm			temps en min	Epaisseur carbonisée en mm			temps en min	Epaisseur carbonisée en mm
P L A N C H E R S & T O I T U R E S	H1		Panneau KLH sans aucun parement inférieur	néant	-	-	15	11	-	-	30	23	-	-	60	46
	H2		Parement inférieur fixé sur rails métalliques à entraxe 0,60 m ou 0,40 m (selon spécification [*]), avec suspentes, sans isolation ni latonnettes	BA 13	O	-	-	-	-	15	15	11	-	15	45	34
				BA 18	O	-	-	-	-	25	5	5	-	25	35	34
				Fibre plâtre 12,5	O	-	-	-	-	15	15	11	-	15	45	34
				Plaque FEU BA 13	O	-	-	-	-	20	10	10	-	20	40	34
				Plaque FEU BA 18	O	-	-	-	-	25	5	5	-	25	35	34
				2 x BA 13	O	-	-	O	-	-	-	-	30	30	30	
				2 x Fibre plâtre 12,5	O	-	-	O	-	-	-	-	30	30	30	
				2 Plaque FEU BA 13	O	-	-	O	-	-	-	-	50 [**]	10	10	
	H3		Parement inférieur fixé sur rails métalliques à entraxe 0,60 m ou 0,40 m (selon spécification [*]), avec suspentes, isolation laine de roche (25 Kg/m3), d'épaisseur 100 mm, sans protection particulière des joints	BA 13	O	-	-	-	-	15	15	11	-	15	45	34
				BA 18	O	-	-	-	-	25	5	5	-	25	35	34
				Fibre plâtre 12,5	O	-	-	-	-	15	15	11	-	15	45	34
				Plaque FEU BA 13	O	-	-	-	-	20	10	10	-	20	40	34
				Plaque FEU BA 18	O	-	-	-	-	25	5	5	-	25	35	34
				2 x BA 13	O	-	-	O	-	-	-	-	30	30	30	
				2 x Fibre plâtre 12,5	O	-	-	O	-	-	-	-	30	30	30	
				2 Plaque FEU BA 13	O	-	-	O	-	-	-	-	55 [**]	5	5	
				2 Plaque FEU BA 18	O	-	-	O	-	-	-	O [**]	-	-	-	
	H4		Parement inférieur fixé sur rails métalliques à entraxe 0,60 m ou 0,40 m (selon spécification [*]), avec suspentes, isolation laine de roche (25 Kg/m3), d'épaisseur 100 mm, avec languettes d'about et languettes transversales	BA 13	O	-	-	-	-	15	15	11	-	15	45	34
				BA 18	O	-	-	-	-	25	5	5	-	25	35	34
				Fibre plâtre 12,5	O	-	-	-	-	15	15	11	-	15	45	34
				Plaque FEU BA 13	O	-	-	O	-	-	-	-	30 [**]	30	30	
				Plaque FEU BA 18	O	-	-	O	-	-	-	-	35 [**]	25	25	
				2 x BA 13	O	-	-	O	-	-	-	-	30	30	30	
				2 x Fibre plâtre 12,5	O	-	-	O	-	-	-	-	30	30	30	
				2 Plaque FEU BA 13	O	-	-	O	-	-	-	O [**]	-	-	-	
	2 Plaque FEU BA 18	O	-	-	O	-	-	-	O [**]	-	-	-				

Valeurs caractéristiques

KLH

Pis extérieurs en direction transversale DQ

mm	q	l	q	l	q	A _{nette} cm ²	I _{net} cm ⁴	W _{net} cm ³	i _{net} cm	A _q cm ²	I _{plein} cm ⁴	I _{effectif} pour différentes longueurs
												1 m 2 m 3 m
63 3s		22	19	22		440	2027	643	2.15	630	2084	1567 1843 1935
78 3s		22	34	22		440	3627	930	2.87	780	3955	2525 3098 3344
94 3s		30	34	30		600	6594	1403	3.32	940	6922	4422 5438 5944
102 3s		34	34	34		680	8516	1670	3.54	1020	8843	5638 6920 7600
95 5s		19	19	19	19	570	5659	1191	3.15	950	7145	3131 4693 5183
128 5s		30	19	30	19	900	15081	2356	4.09	1280	17476	6808 11448 13203
158 5s		30	34	30	34	900	25251	3196	5.30	1580	32869	7874 16002 20054

Pis extérieurs en direction longitudinale DL

mm	q	l	q	l	q	l	A _{nette} cm ²	I _{net} cm ⁴	W _{net} cm ³	i _{net} cm	A _q cm ²	I _{plein} cm ⁴	I _{effectif} pour différentes longueurs
													2 m 4 m 6 m 8 m
60 3s		19	22	19			380	1711	570	2.12	600	1800	1553 1665 1690 1699
78 3s	x	19	40	19			380	3421	877	3.00	780	3955	2908 3254 3343 3376
90 3s		34	22	34			680	5986	1330	2.97	900	6075	5169 5721 5861 5915
98 3s		34	30	34			680	7618	1555	3.35	980	7843	6308 7162 7400 7492
108 3s	x	34	40	34			680	9964	1845	3.83	1080	10498	7889 9185 9582 9741
101 5s		19	22	19	22	19	570	6559	1299	3.39	1010	8586	5293 6187 6388 6462
117 5s		19	30	19	30	19	570	9295	1589	4.04	1170	13347	6995 8586 8966 9107
125 5s		19	34	19	34	19	570	10846	1735	4.36	1250	16276	7894 9915 10411 10597
128 5s		34	13	34	13	34	1020	16004	2501	3.96	1280	17476	12890 15082 15580 15762
146 5s		34	22	34	22	34	1020	22307	3056	4.68	1460	25934	15766 20183 21308 21734
162 5s		34	30	34	30	34	1020	28835	3560	5.32	1620	35429	18354 25184 27085 27823
170 5s		34	34	34	34	34	1020	32426	3815	5.64	1700	40942	19656 27835 30205 31137
182 5s	x	34	40	34	40	34	1020	38219	4200	6.12	1820	50238	21618 31984 35164 36437
202 7s		34	22	34	22	34	2020	54622	5408	5.20	2020	68687	39086 49577 52249 53259
226 7s		34	30	34	30	34	2260	70942	6278	5.60	2260	96193	46048 62271 66786 68538
256 7s	x	34	40	34	40	34	2560	94402	7375	6.07	2560	139810	54973 79593 87145 90168
208 7ss		68	19	34	19	68	2080	72208	6943	5.89	2080	74991	43339 61517 66992 69170
230 7ss		68	30	34	30	68	2300	94798	8243	6.42	2300	101392	46002 74116 84247 88539

A _{nette}	section nette pour le calcul de contraintes de flexion, de compression et de traction en direction des couches extérieures (dans le calcul théorique les pis transversaux ne sont pas pris en compte).
I _{net}	Moment d'inertie de la section nette pour le calcul des contraintes de flexion en direction des couches extérieures (calcul théorique).
W _{net}	Module d'inertie de la section nette pour le calcul des contraintes de flexion en direction des couches extérieures (calcul théorique).
i _{net}	Rayon de giration de la section nette pour le calcul de flambement dans la direction perpendiculaire au sens des couches extérieures.
A _q	Section pleine pour le calcul des contraintes de cisaillement (calcul théorique).
I _{net} /I _{plein}	Rapport entre le moment d'inertie de la section pleine et le moment d'inertie de la section nette.
I _{eff} /I _{plein}	Rapport entre le moment d'inertie effectif présentant une capacité de cisaillement réduite et le moment d'inertie de la section pleine (le glissement relatif est pris en compte dans le calcul; les valeurs dépendent de la portée, elles sont applicables dans le cas de la charge uniformément répartie).