



# Le panneau KLH

## Présentation technique

Un autre composant pour construire  
en bois :

**Le panneau contre-collé**





LIGNATEC

# 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 limitée à environ 55 mm. Des milliers de m<sup>2</sup> 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





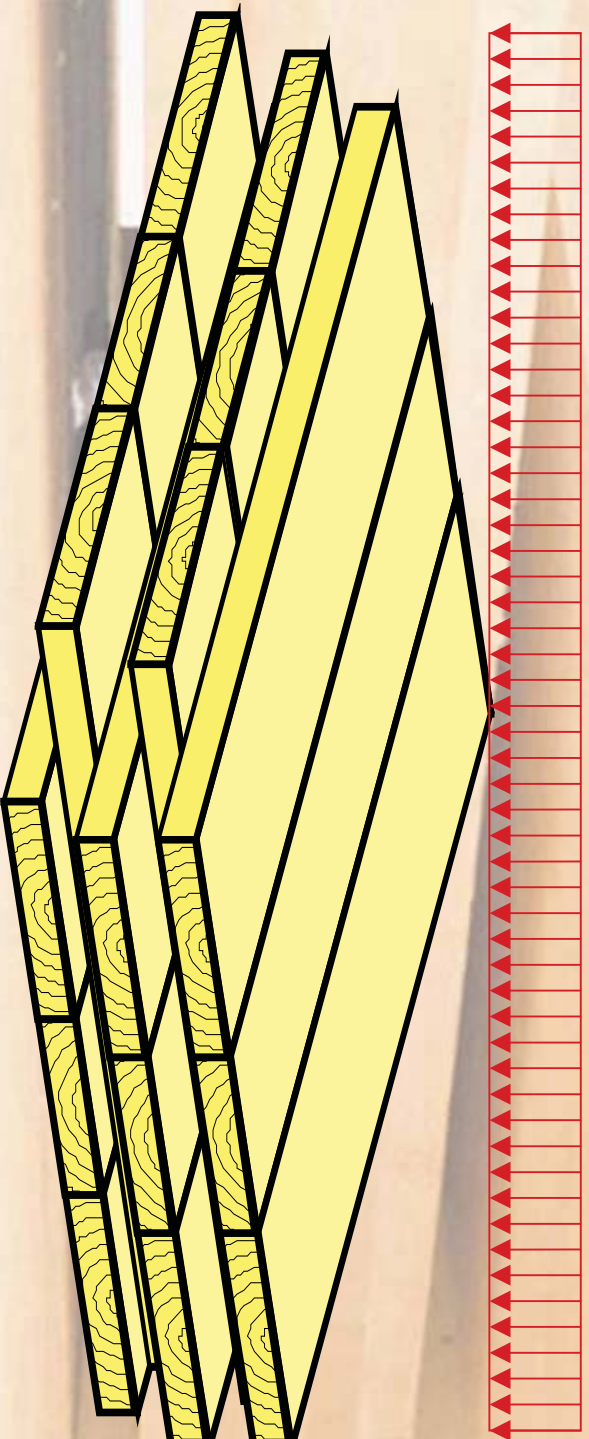
LIGNATEC

# Éléments de construction à base de bois scié

## Éléments de construction à base de bois scié

Panneaux constitués de planches en bois massif  
collées en plis croisés

**PRESSE DE 4000 TONNES**





LIGNATEC

# 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





LIGNATEC

# Panneaux KLH

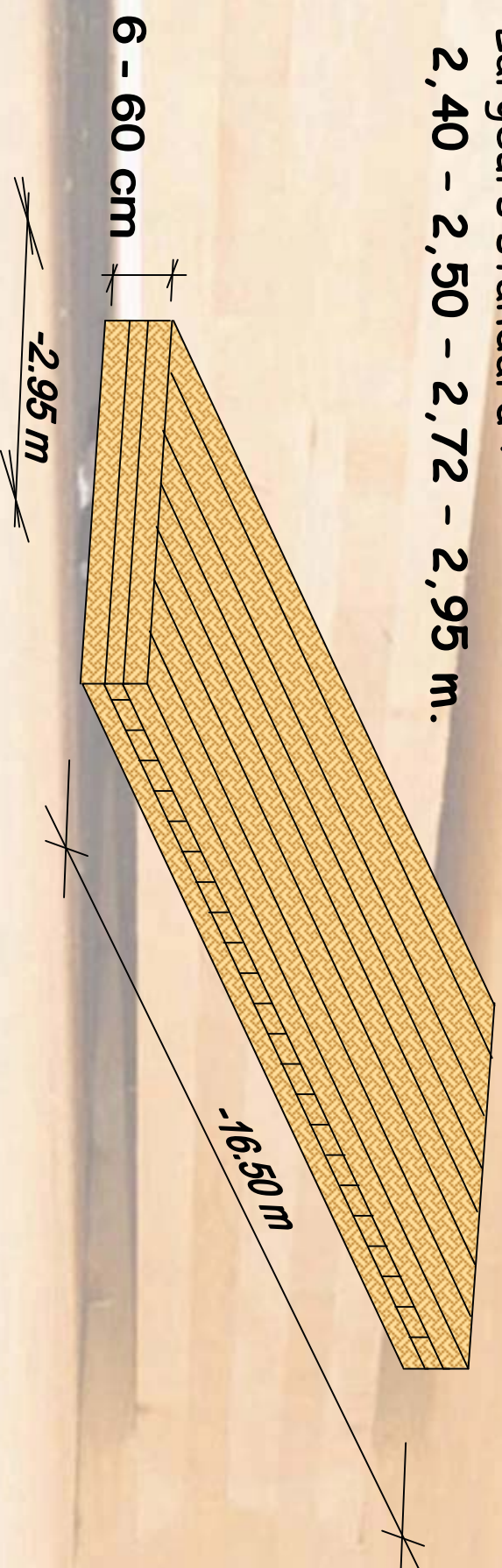
## Dimensions:

Épaisseurs 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.

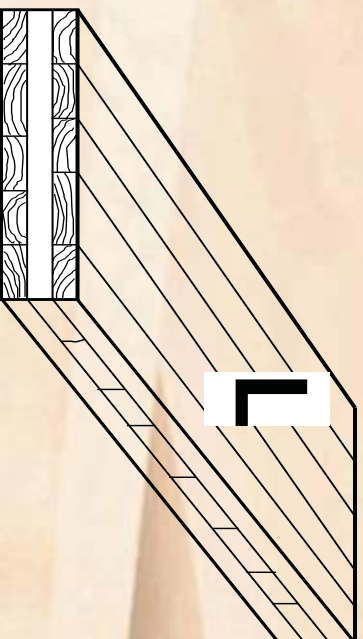




LIGNATEC

# Epaisseurs des panneaux KLH

Epaisseurs usuelles pour planchers et toitures:



Composition usuelle des panneaux de type L		Epaisseur et disposition des plis *						
		Pli 1	Pli 2	Pli 3	Pli 4	Pli 5	Pli 6	Pli 7
Epaisseur totale mm	Nombre de plis	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

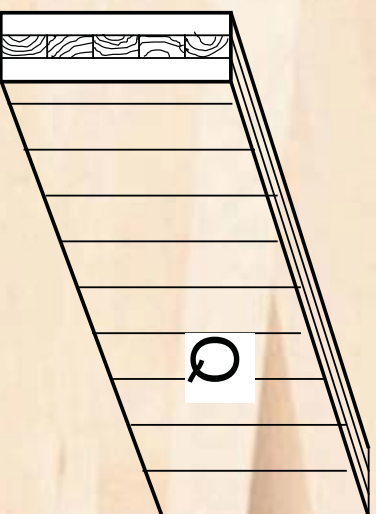


LIGNATEC

# 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.



LIGNATEC

# 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

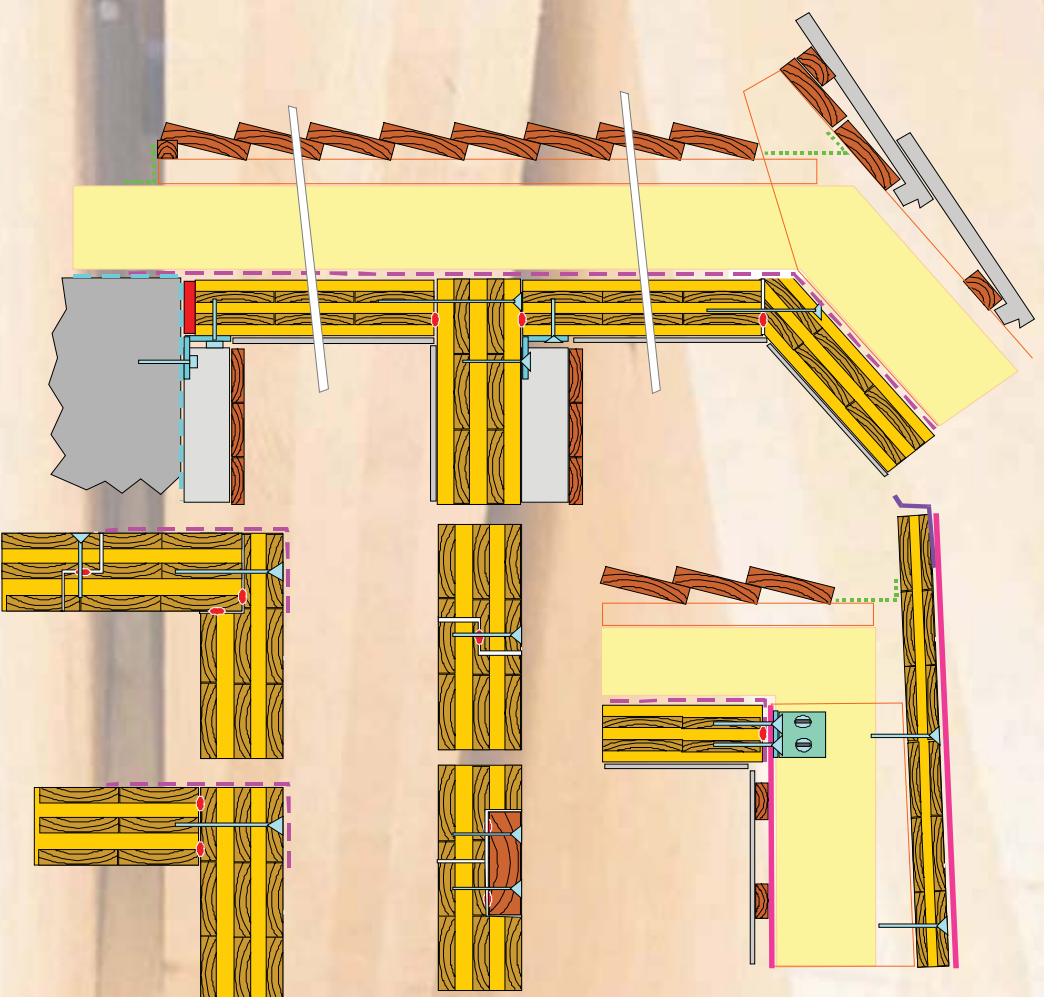
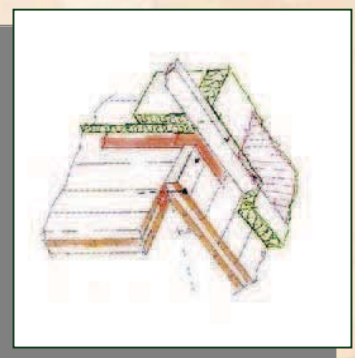
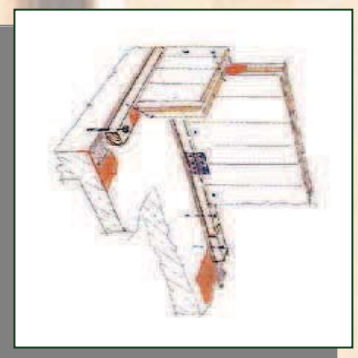




LIGNATEC

# KLH et la physique du bâtiment

## Structure idéale du mur en plis



# Avis technique



LIGNATEC

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

## Qualification de collage structurel :

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

Avis du CSTBA sur les contrôles et certifications en place

Panneaux Bois à usage  
Structural  
Wood Structural panels

**Panneaux KLH**

Titulaire :  
KLH - MASSIVHOLZ GMBH  
A - 8642 VARTSCHLALD, MARK  
Autriche

Commercialisation : LIGNATEC  
F - 88000 ENTRE-DEUX-EAUX  
FRANCE

Structures, pontons et autres composants structuraux  
Groupes 1, 2, 3 et 4  
Vu pour enregistrer le 27 novembre 2000  
Pour le CSTB : J.-D. Meyer, Directeur Technique

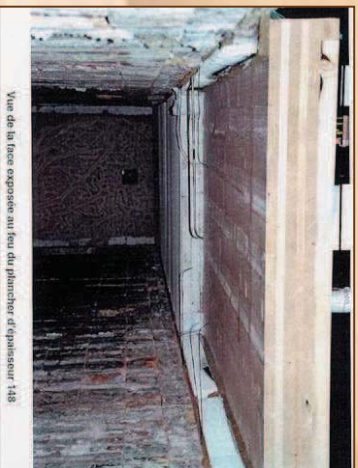
Scientificité de la composition des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Fenouillet, 75132 Paris Cedex 18  
Tél. 01 40 50 28 28 - Fax 01 40 50 61 51 - Internet : www.cstb.fr

Les avis Techniques sont publiés par le Ministère des Travaux Publics, et sont en libre accès sur le site Internet du CSTB (http://www.cstb.fr)



LIGNATEC

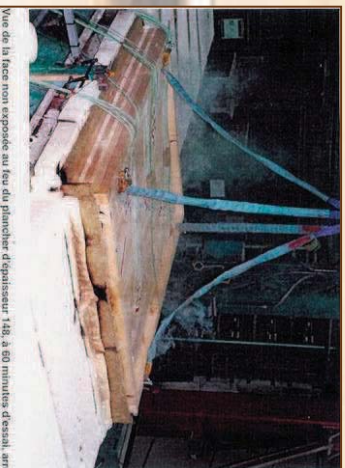
# KLH et la résistance au feu



Vue de la face exposée au feu du plancher d'épaisseur 148



Vue de la face non exposée au feu du plancher d'épaisseur 148, à 45 minutes d'essai



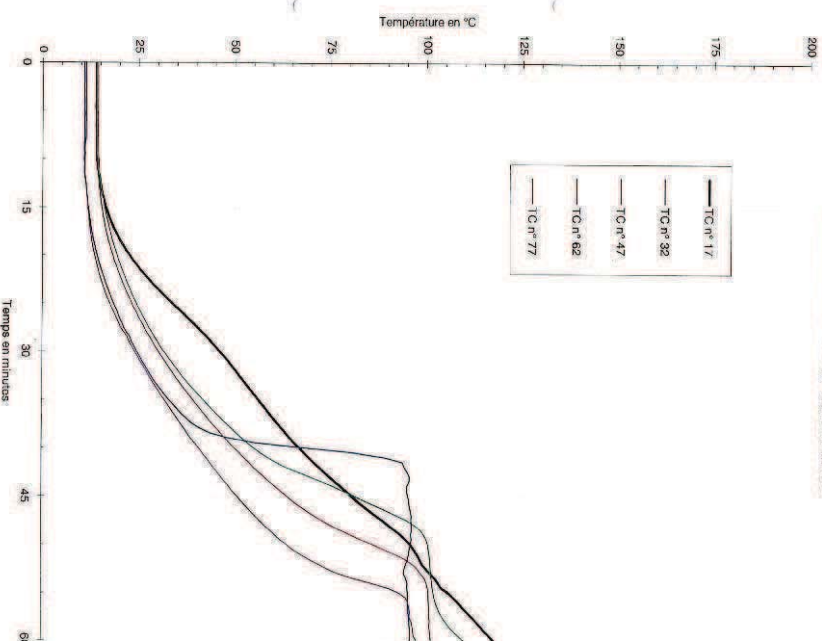
Vue de la face non exposée au feu du plancher d'épaisseur 148, à 80 minutes d'essai, avec



Rapport d'essais n° RS02-046

Pl n° 68

ECHAUFFEMENT DU Plancher d'épaisseur 148 à 108 mm de la face non exposée au feu



5.5.4 - Essai du plancher d'épaisseur 148, réalisé le 18 mars 2002

Epaisseur de bois détruit

39	36	36	33	33	37	32	38	38
36	37	36	38	/	/	/	/	/
Moyenne : 36,1								

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.



Vue de la face exposée au feu du plancher d'épaisseur 148, au début de la minuterie du feu



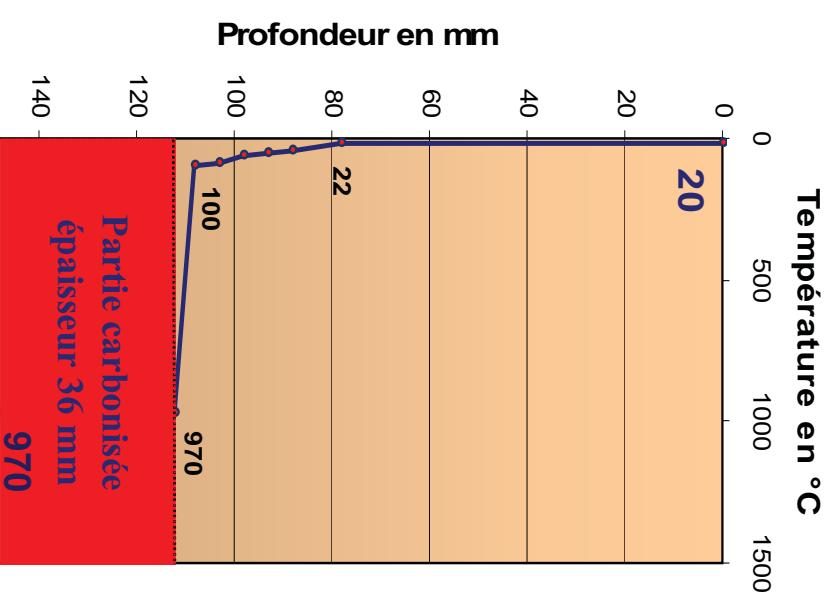
LIGNATEC

# 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**







LIGNATEC

# Valeurs caractéristiques

**KLH**

Pis extérieurs en direction transversale DQ

mm	A serie				B serie				C serie				D serie			
	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	
63 3s		22	19	22	440	2027	643	2,15	630	2084	1567	1843	1935			
78 3s	X	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	8943	5638	6920	7600			
95 5s		19	19	19	570	5859	1181	3,15	950	7145	3131	4693	5183			
128 5s		30	19	30	900	15081	2356	4,09	1280	17476	6908	11448	13203			
158 5s		30	34	30	900	25251	3186	5,30	1580	32869	7874	16002	20054			

Pis extérieurs en direction longitudinale DL

mm	A serie				B serie				C serie				D serie			
	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	q	
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	7182	7400	7492		
106 3s	X	34	40	34	680	9964	1845	3,83	1080	10498	7689	9185	9582	9741		
101 5s		19	22	19	570	6559	1299	3,39	1010	8566	5293	6187	6388	6462		
117 5s		19	30	19	570	9295	1589	4,04	1170	13347	8995	8586	9107	8966		
125 5s		19	34	19	570	10846	1735	4,36	1250	16276	7894	9915	10411	10597		
128 5s		34	13	34	1020	16004	2501	3,96	1380	17476	12890	15082	15580	15762		
146 5s		34	22	34	1020	22307	3056	4,68	1460	25934	15766	20183	21308	21734		
162 5s		34	30	34	1020	28835	3560	5,32	1620	35429	18354	25184	27085	27823		
170 5s		34	34	34	1020	32426	3815	5,64	1700	40942	19656	27835	30205	31137		
182 5s	X	34	40	34	1020	38219	4200	6,12	1820	50238	21618	31984	35164	36437		
202 7s		34	22	34	2020	54622	5408	5,20	2020	68687	39086	49577	52249	53259		
226 7s		34	30	34	2260	70942	6278	5,60	2260	96193	48048	62271	66786	68538		
256 7s	X	34	40	34	2560	94402	7375	6,07	2560	138610	54973	75583	82145	80168		
206 7s5		68	19	34	2080	72208	6943	5,89	2080	74991	43339	61517	66992	69170		
230 7s5		68	30	34	2300	94798	8243	6,42	2300	101392	46002	74116	84247	88539		

- A serie
- B serie
- C serie
- D serie
- W serie
- I serie
- A serie
- I serie
- I serie
- I serie

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).

Moment d'inertie de la section nette pour le calcul des contraintes de flexion en direction des couches extérieures (calcul théorique).

Module d'élasticité de la section nette pour le calcul des contraintes de flexion en direction des couches extérieures (calcul théorique).

Rayon de giration de la section nette pour le calcul du flambement dans la direction perpendiculaire au sens des couches extérieures.

Section pleine pour le calcul des contraintes de cisaillement (calcul théorique).

Rapport entre le moment d'inertie de la section pleine et le moment d'inertie de la section nette.

Rapport entre le moment d'inertie obtenu en prenant une couche de cisaillement nulle et le moment d'inertie de la section pleine (ce paramètre n'est pas en compte dans le calcul, les valeurs dépendent de la portée, elles sont appliquées dans le cas de la charge uniformément répartie).